This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (ITU) والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

telecommunication journal

OFFICIAL ORGAN OF THE INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION

Journal des Télécommunications
Boletín de Telecomunicaciones

MAY 1961

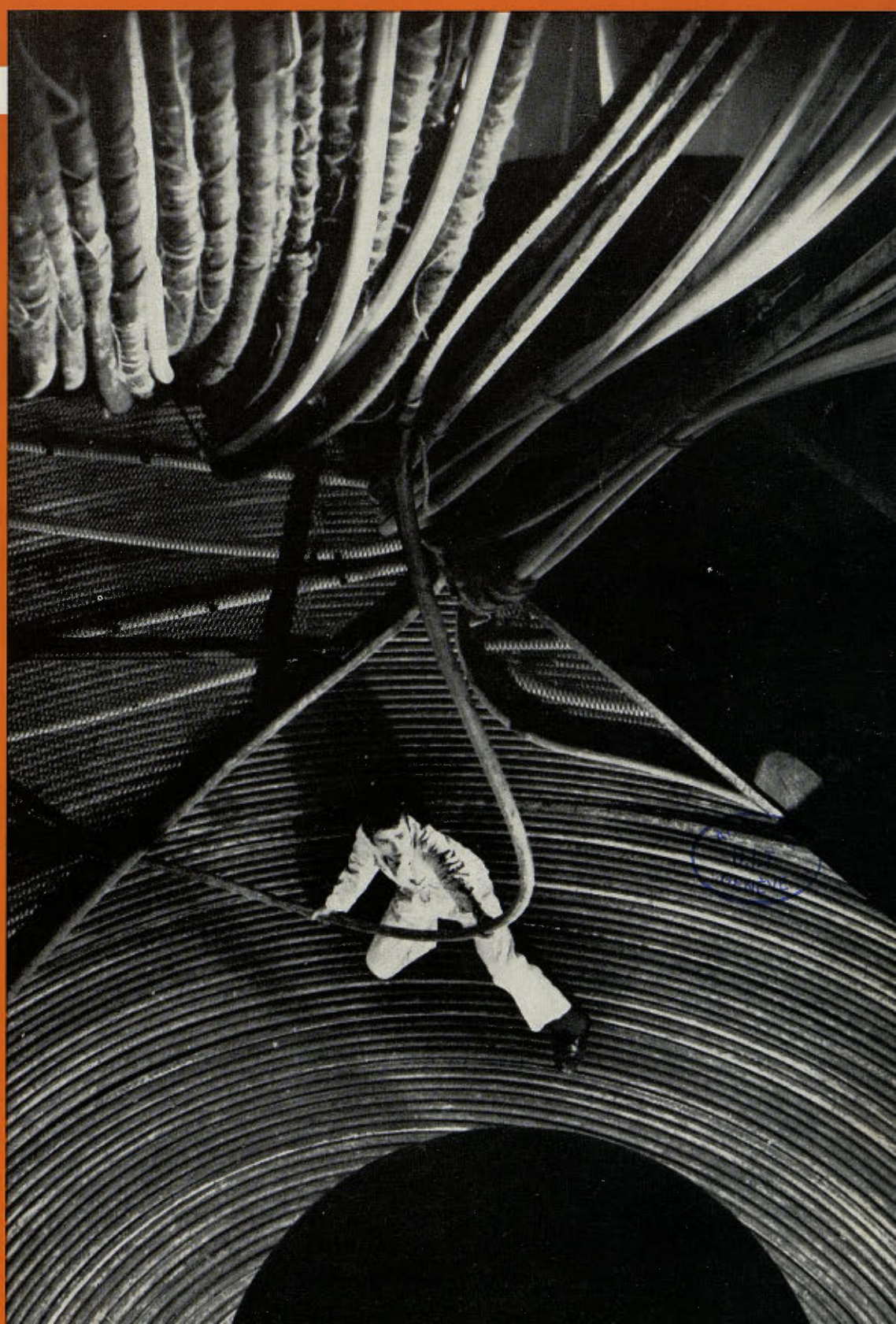
Vol. 28 – No. 5

In this issue:

WILLI MENZEL
Transmitting antennas for HF broadcasting

VLADIMIR REDALIÉ
« Hertz » or « Cycles per second" ?

Telepersonality
No. 5 — R. L. Smith-Rose



LOADING CANTAT CABLE ABOARD CABLE SHIP H.M.T.S. MONARCH →

(Photo: By courtesy of the Postmaster General of the United Kingdom)

The purposes of the Union are:

To maintain and extend international co-operation for the improvement and rational use of telecommunication of all kinds;
To promote the development of technical facilities and their most efficient operation with a view to improving the efficiency of telecommunication services, increasing their usefulness and making them, so far as possible, generally available to the public;
To harmonize the actions of nations in the attainment of those common ends.

International
Telecommunication Convention,
Geneva, 1959

L'Union a pour objet:

De maintenir et d'étendre la coopération internationale pour l'amélioration et l'emploi rationnel des télécommunications de toutes sortes.
De favoriser le développement de moyens techniques et leur exploitation la plus efficace, en vue d'augmenter le rendement des services de télécommunication, d'accroître leur emploi et de généraliser, le plus possible, leur utilisation par le public.
D'harmoniser les efforts des nations vers ces fins communes.

Convention internationale
des télécommunications,
Genève, 1959

La Unión tiene por objeto:

Mantener y ampliar la cooperación internacional para el mejoramiento y el empleo racional de toda clase de telecomunicaciones.
Favorecer el desarrollo de los medios técnicos, y su más eficaz explotación, a fin de aumentar el rendimiento de los servicios de telecomunicación, acrecentar su empleo y generalizar lo más posible su utilización por el público.
Armonizar los esfuerzos de las naciones para la consecución de estos fines comunes.

Convenio Internacional
de Telecomunicaciones,
Ginebra, 1959

ARCHIVES
U.I.T.
GENÈVE

ELEMENTARY...

"Telegraph signals are characterised by intervals of time of duration equal to, or greater than, the shortest or elementary interval."

This shortest element forms the basis of the unit of speed of operation of telegraph equipment and channels; the telegraph engineer faced with the problem of transmitting intelligence between two points is deeply concerned with any alteration or distortion of this elementary interval.

Unlike Sherlock Holmes, a master of deduction from the slenderest clues, whose only tools were a magnifying glass and a razor sharp brain, the modern telegraph engineer has at his command a range of electronic tools capable of showing him exactly what is happening at any instant to each element of the telegraph signal.

At last he is able to make observation on working circuits without interruption, to see immediately the results of any adjustment that he makes. A.T.E. Telegraph Distortion Measuring Equipment provides him with a specialised, compact range of instruments for every purpose.

The Transmitter TDMS 5BV
Provides telegraph test signals with or without distortion at speeds of 40–100, 160–180 *and* 180–200 *bauds.*

The Receiver TDMS 6BV
Enables a telegraph circuit to be monitored without interruption. The signal can be displayed against a circular or spiral time base, each characteristic instant of modulation being shown as a bright dot on the screen. Speeds of 40–100, 160–180 *and* 180–200 *bauds.*

The Telegraph Signal Display Unit TDU2

A specialized oscilloscope, having a linear timebase of good short term stability and long term accuracy, for examination of the d.c. telegraph wave form against a continuous or a start stop timebase. Valuable features of the instrument are an X shift calibrated in terms of code element transitions and an X expansion control. Speed ranges 40–100, 160–180 *and* 180–200 *bauds.*

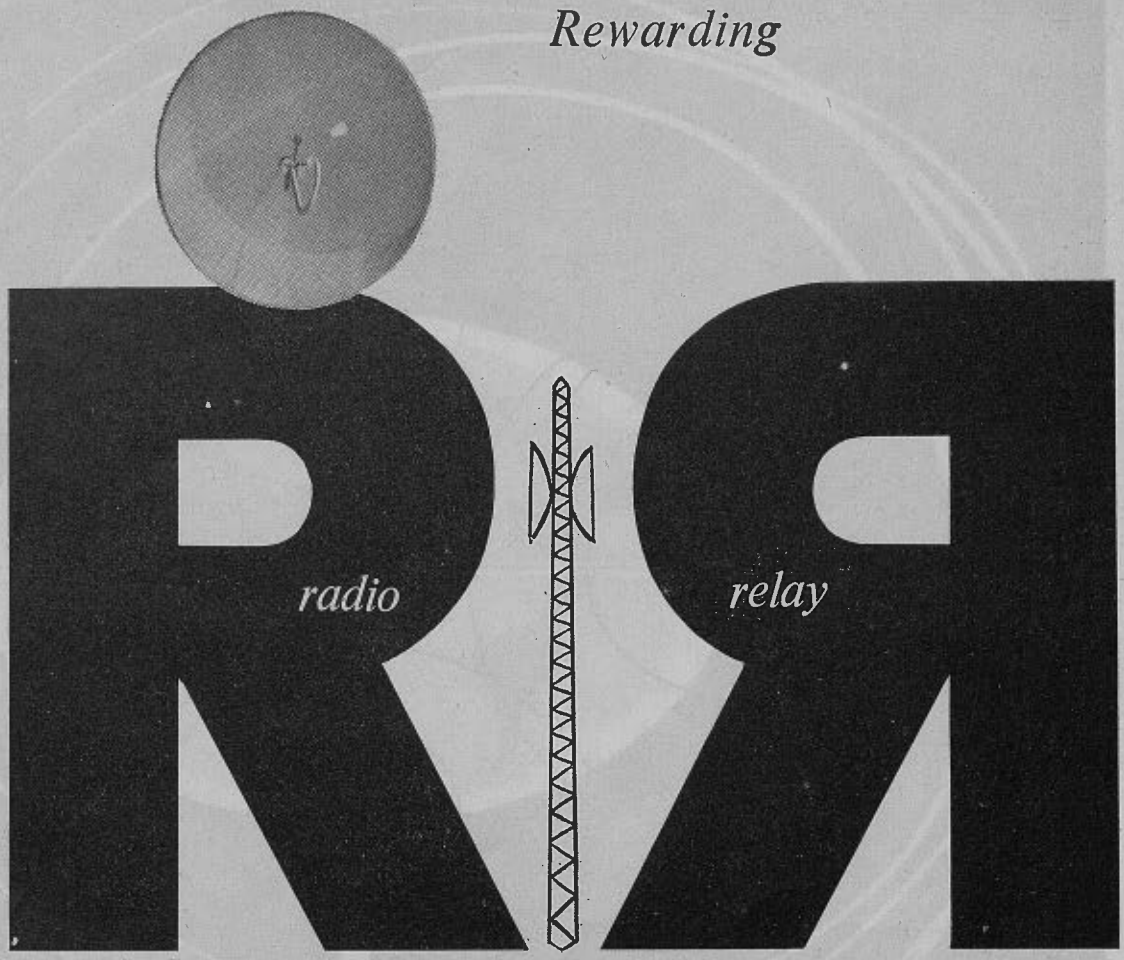
Write for the full descriptive brochure to :

AUTOMATIC TELEPHONE & ELECTRIC CO. LTD

STROWGER HOUSE, ARUNDEL STREET, LONDON, W.C.2

AT 14001

Reliable
Rewarding



Reliability and low maintenance costs - two absolute musts in radio relay systems - are done full justice in all Philips equipment built on the unique Philips 'conclave' method of construction. Compact, airtight, plug-in units guarantee complete protection against all the adverse influences normally encountered. The equipment satisfies the most stringent quality requirements over long periods of operation.

Our programme comprises equipment for:
24 telephone channels (400 Mc/s);
600-960 telephone channels or TV (4000 Mc/s);
24-60 telephone channels (7000 Mc/s);
60-120 telephone channels (7000 Mc/s);
broadband signals, e.g. radar and TV (7000 Mc/s).
Full documentation available on request. Write to Philips' Telecommunicatie Industrie - P.O. Box 32 - Hilversum - The Netherlands

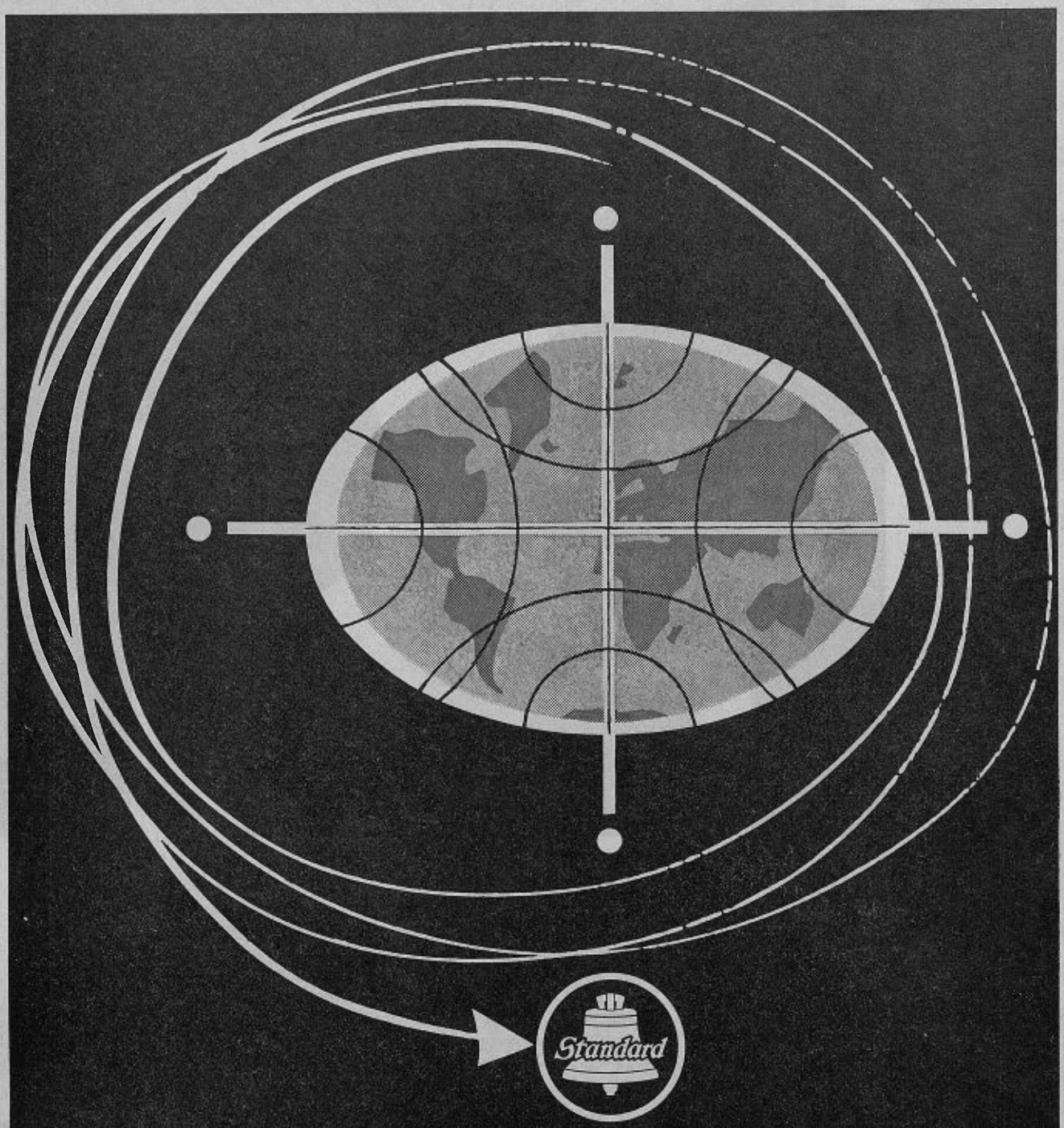
PHILIPS

PHILIPS

more than 40 years' experience in radiotransmission

1717 - E

an advertisement from Philips KEY CAPITALS series



Standard Products ... World-wide experience

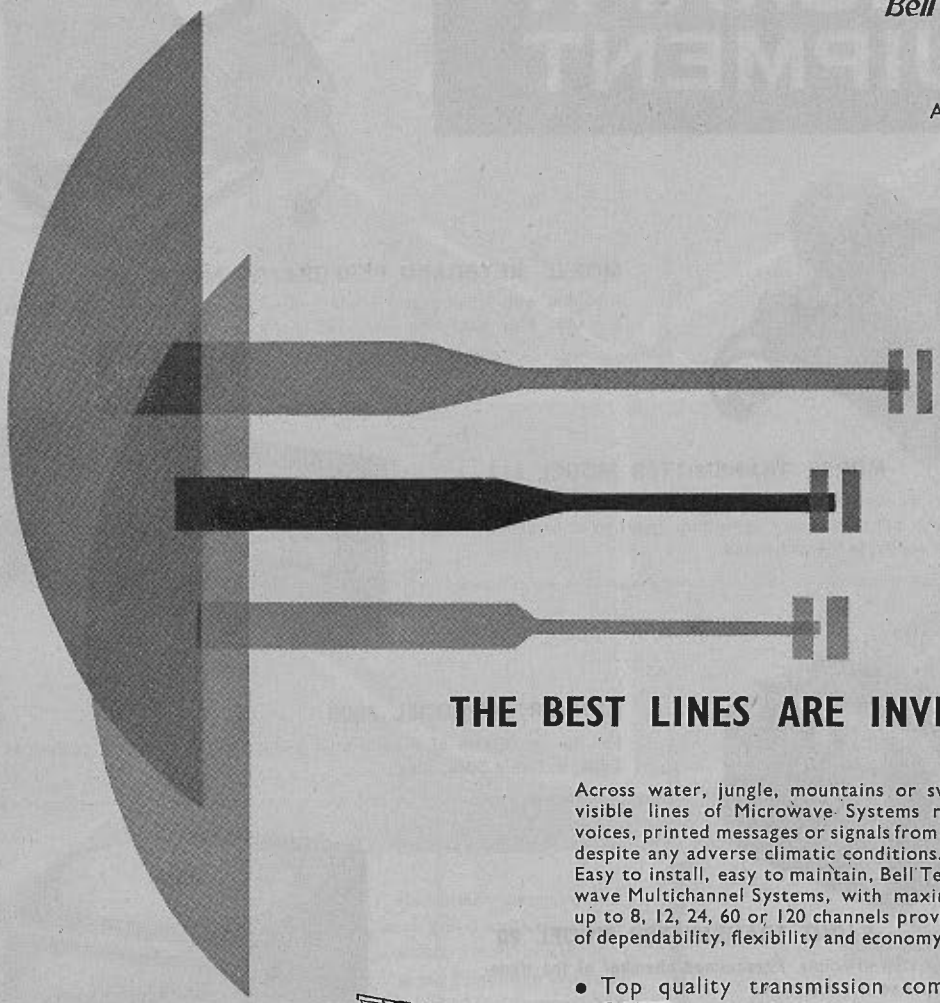
Telecommunications, Data - Processing,
Automation,
Components, Apparatus and Equipment.

Standard Téléphone et Radio SA.

Zurich 2 Seestrasse 395 Tel. 051 45 28 00

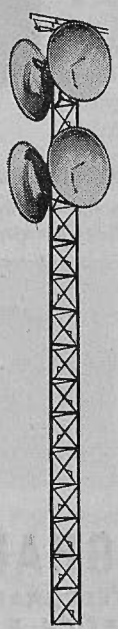
1746

Bell Telephone
ANTWERP



THE BEST LINES ARE INVISIBLE...

Across water, jungle, mountains or swamps, the invisible lines of Microwave Systems reliably convey voices, printed messages or signals from tower to tower despite any adverse climatic conditions.
Easy to install, easy to maintain, Bell Telephone Microwave Multichannel Systems, with maximum capacities up to 8, 12, 24, 60 or 120 channels provide the utmost of dependability, flexibility and economy in Radio Links.



- Top quality transmission complying with CCITT recommendations
- Expandable capacities, hence low initial investments and low extension costs
- Maximum reliability due to high grade components, printed wiring, first-class workmanship, etc
- Built-in metering and test circuits
- Dropping facilities, important for pipelines, power networks, water distribution systems etc.

A team of experienced engineers is at your service for system planning and surveys, including site selection and propagation tests. For competent and objective advice apply to :

Bell Telephone Mfg Co

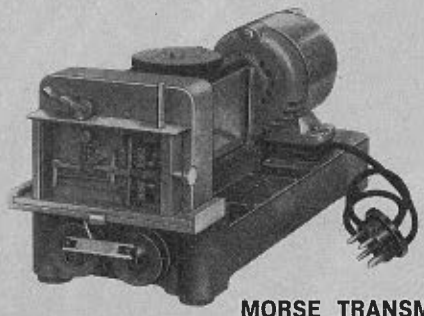
COMMERCIAL RADIO DIVISION
Francis Wellesplein, 1 ANTWERP-Belgium
Telex : 3-226 Cable address : Microphone, Antwerp
Offices at : Leopoldville BP. 8632 - Elisabethville BP. 2349

AN ITT ASSOCIATE

TELEGRAPH EQUIPMENT

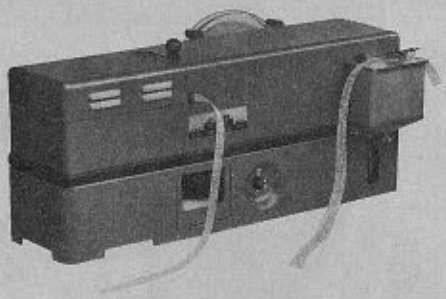
MORSE KEYBOARD PERFORATOR MODEL 50

Provided with locking device which prevents the simultaneous depression of two keys. Max. operating speed 750 characters per minute.



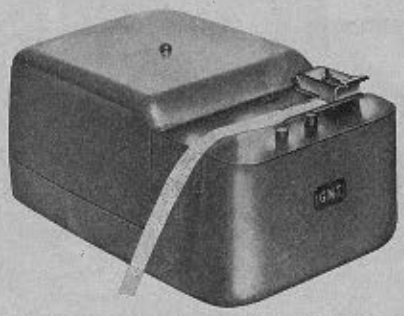
MORSE TRANSMITTER MODEL 112

Speed range 13–250 words per minute. For training schools model 115, having a speed range of 5–35 words per minute and permitting insertion of extended pauses between letters and words, is recommended.



CONVERTER MODEL 2206

For the conversion of a perforated 5-unit Code tape into a perforated Morse Code, or Cable Code, tape.

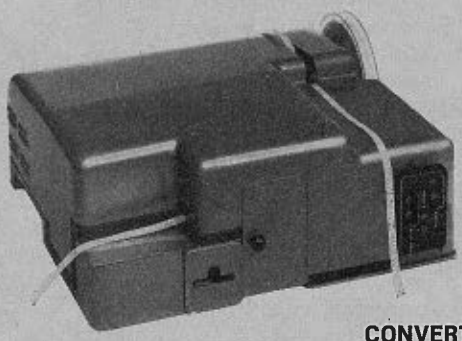


5-UNIT TRANSMITTER MODEL 20

For telegraphy on the start/stop principle. Pressurised chamber of the transmitter head reduces maintenance to a minimum.

MORSEINKER MODEL 1532

For training purposes. Operated by tone frequency signals which are amplified and rectified in a built-in transistor amplifier/rectifier.



CONVERTER MODEL 2201

For the conversion of a perforated Morse Code, or Cable Code tape into a perforated 5-unit Code tape or into 5-unit signals at standard teleprinter speed.

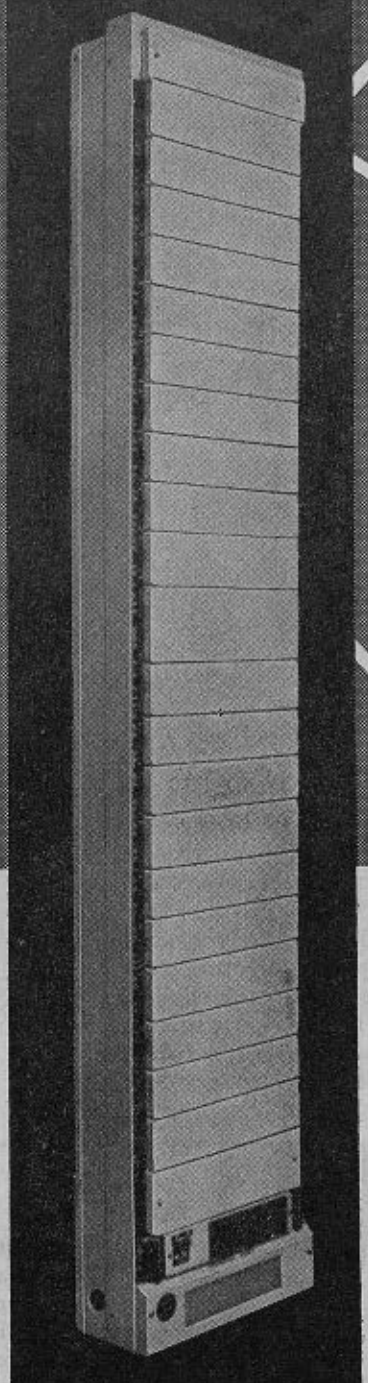
G.N.T.

GREAT NORTHERN TELEGRAPH WORKS

DIVISION OF THE GREAT NORTHERN TELEGRAPH CO. LTD.

4, SYDHAVNS PLADS
COPENHAGEN SV, DENMARK

LONDON OFFICE: 5 ST. HELEN'S PLACE
LONDON, E. C. 3



Channel rack mounting 6 groups without signalling or 4 groups with in-built out-of-band signalling.

G.E.C.

FULLY TRANSISTORISED Multiplex Equipment

Completely transistorised channel, group and supergroup equipments are in full production at the Telephone Works of The General Electric Company Ltd. Orders have been received from the British Post Office for over 500 groups (6000 circuit ends) of channel equipment as well as a substantial quantity of group translating equipment. The first of these equipments is already in service. In addition equipments have also been ordered by several Overseas Administrations.

The development of these new equipments is the result of six years experience in the design and operation of transistorised transmission equipments. Since the introduction of their transistorised voice frequency telegraph equipment in 1954, the G.E.C. has supplied high-grade transmission equipment incorporating more than 250,000 transistors.

For further information on the transistorised channel and translating equipment please write for standard specification SPO 1371.

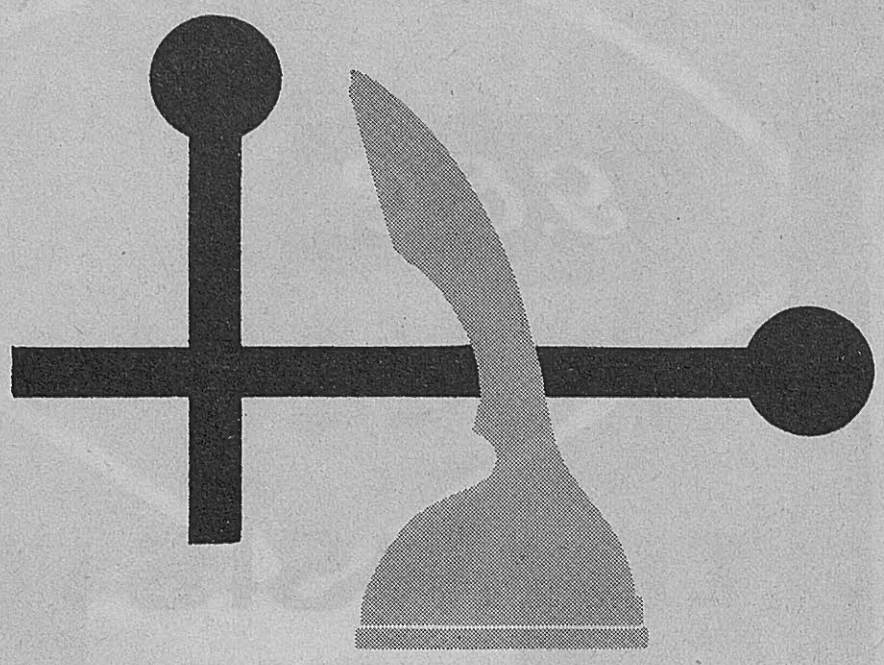
G.E.C.

Transistorised Transmission Equipment includes

Channel Equipment · Group Translating Equipment · Super Group Translating Equipment
Rural Carrier Equipment · Voice Frequency Telegraph Equipment · 3-Circuit open wire line Equipment

Everything for Telecommunications

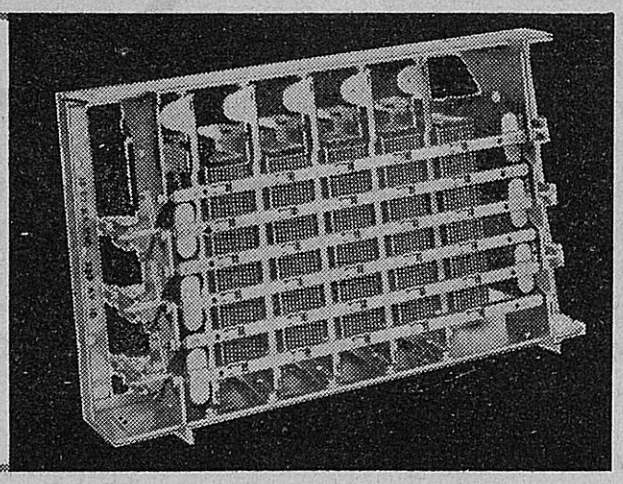
THE GENERAL ELECTRIC COMPANY LIMITED OF ENGLAND
TELEPHONE WORKS · COVENTRY · ENGLAND
WORKS AT COVENTRY · MIDDLESBROUGH · LONDON · PORTSMOUTH



SYMBOL OF GOOD CONNECTIONS

A pioneer in telephony since 1876 . . .
World-renowned for its telecommunications achievements . . . A global organization of more than 30,000 employees with manufacturing facilities in 12 countries and representation around the world . . .
A leader in the development of automatic telephony and other advanced teletechniques . . .
This is L M ERICSSON, a name and an organization that means superior experience, skills and resources . . .
A good connection for you, too!

LM ERICSSON CROSSBAR —
the switch for automatic telephone exchanges that combines extremely low maintenance costs with the high speed and accuracy demanded by future telephone engineering.



ERICOFON —
the telephone instrument with dial and handset all in one — revolutionary in shape, more mobile, time saving — built for better telephone service.

TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON
STOCKHOLM 32 · SWEDEN

For general laboratory use

G.E.C.

employ

MARCONI TEST EQUIPMENT

VIDEO OSCILLATOR TF 885A/I

being used, in conjunction with Oscilloscope TF 1330 and Vacuum Tube Voltmeter TF 1041B, to investigate the L.F. response of a T.V. set video amplifier stage in the laboratories of the G.E.C.'s Radio & T.V. Works, Coventry.

The Marconi Video Oscillator TF 885A/1 is one of many types of Marconi instruments employed by the renowned General Electric Company at their Coventry laboratories. The Video Oscillator is a wide-range (25 c/s to 12 Mc/s) standard test signal source for general laboratory use. Its calibrated attenuator facilitates accurate gain or loss measurements on active or passive networks, and the purity of the output waveform permits the instrument to be used for such measurements as amplifier linearity and intermodulation. Full details of this versatile oscillator, and information about other Marconi instruments that interest you, will gladly be sent on request. Please ask for Leaflet E187.

MARCONI INSTRUMENTS

THE INTERNATIONAL CHOICE FOR ELECTRONIC MEASUREMENT

AM & FM SIGNAL GENERATORS · AUDIO & VIDEO OSCILLATORS · FREQUENCY METERS · VOLTMETERS · POWER METERS · DISTORTION METERS
TRANSMISSION MONITORS · DEVIATION METERS · OSCILLOSCOPES, SPECTRUM & RESPONSE ANALYSERS · Q METERS & BRIDGES

MARCONI INSTRUMENTS LTD. • ST. ALBANS • HERTFORDSHIRE • ENGLAND

REPRESENTATIONS IN 68 COUNTRIES

TC 187

DOUBLING THE CHANNELS in the WIDE OPEN SPACES

Such is the geographical nature of our world that it still attempts to defy communications. Vast areas of sparsely inhabited country often make the installation of additional bearers uneconomical! This is where TMC 2 kc/s Spaced Carrier Telephone Equipment can solve the problem. It provides 24 telephone circuits within CCITT basic group 'B' limits of 60 to 108 kc/s, and can be incorporated with most cable, radio and open wire systems. Economy of bandwidth is achieved by efficient utilisation of the frequency band, employing a novel modulation plan. TMC 2 kc/s Spaced Carrier Telephone Equipment doubles the channels on existing bearers or it can provide a reserve of extra circuits to meet emergencies.

RANGE

Channel bandwidth:	300 to 2200 c/s
Overall bandwidth	60 to 108 kc/s
Impedance—Audio:	600 ohms balanced
Impedance—GDF Point:	75 ohms unbalanced or 135 ohms balanced
Levels at GDF Point:	−37 or −42 dbm transmit −5 or −8 dbm receive
Power consumption:	245 VA

Requires external carrier supplies of 72, 76, 80, 84, 88, 92 and 96 kc/s.
24-circuits contained on two standard 9 ft. high racksides.

TMC

A MEMBER OF THE PYE GROUP OF COMPANIES

2 kc/s SPACED CARRIER TELEPHONE EQUIPMENT

Further information from:

TELEPHONE MANUFACTURING COMPANY LIMITED
Transmission Division, Sevenoaks Way, St. Mary Cray, Orpington, Kent, England. Telephone: Orpington 26611

Selling Agents:
Australia and New Zealand: Telephone Manufacturing Co. (Australasia) Pty Ltd. Sydney, New South Wales
Canada and U.S.A.: Telephone Manufacturing Co. Ltd., Toronto, Canada
Also represented in other countries

STC

medium and high power ISB and general purpose transmitters

TYPE
QT.3A

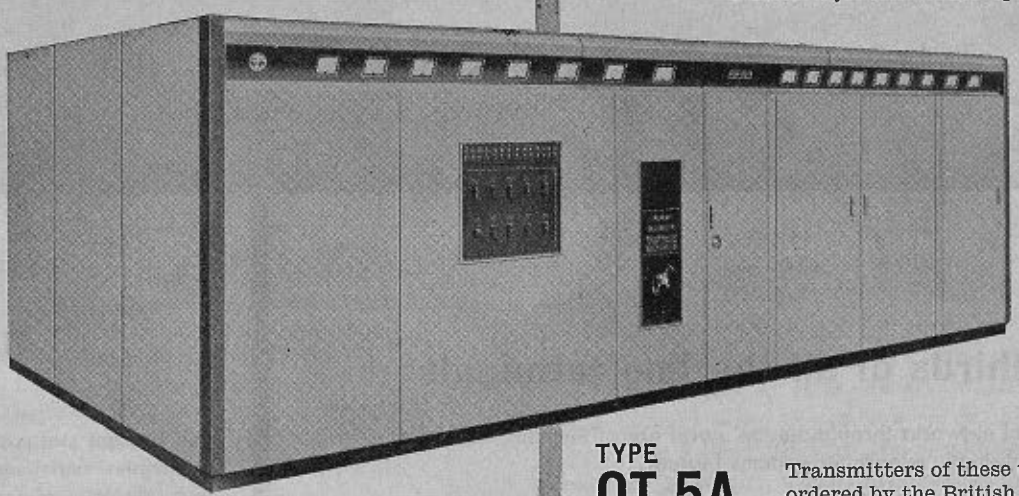
This versatile range of transmitters covers a variety of service requirements and is suitable for operation in widely differing climatic conditions.

STC's many years experience in the design and manufacture of radio transmitters is reflected in the high efficiency, reliability, robust construction and ease of operation of the equipments.

Whereas a high degree of standardization permits economy in spares holdings, the flexibility of design enables users' special requirements to be embodied into the equipments.

Type	Frequency Range	Output Power
QT.3A	2·5—28 Mc/s	8 kW for single frequency operation or 8 kW p.e.p. for multichannel working.
QT.4A	4—27·5 Mc/s	20 kW for single frequency operation or 30 kW p.e.p. for multichannel working.
QT.5A	4—27·5 Mc/s	85 kW for single frequency operation or 80 kW p.e.p. for multichannel working.
		Instantaneous change to high efficiency low power working.

- *Suitable for Radio Telephone and Telegraph Links*
- *Automatic Tuning and Loading*
- *v.s.w.r. Monitor*
- *Synthesizer or Crystal Control*
- *Rapid Fault Location by Metering and Lamps*
- *Tuning and Loading automatically corrected for varying v.s.w.r.*
- *Full Remote Control*
- *Suitable for unattended operation*



TYPE
QT.5A

Transmitters of these types have been ordered by the British Post Office.

COMMUNICATIONS GROUP

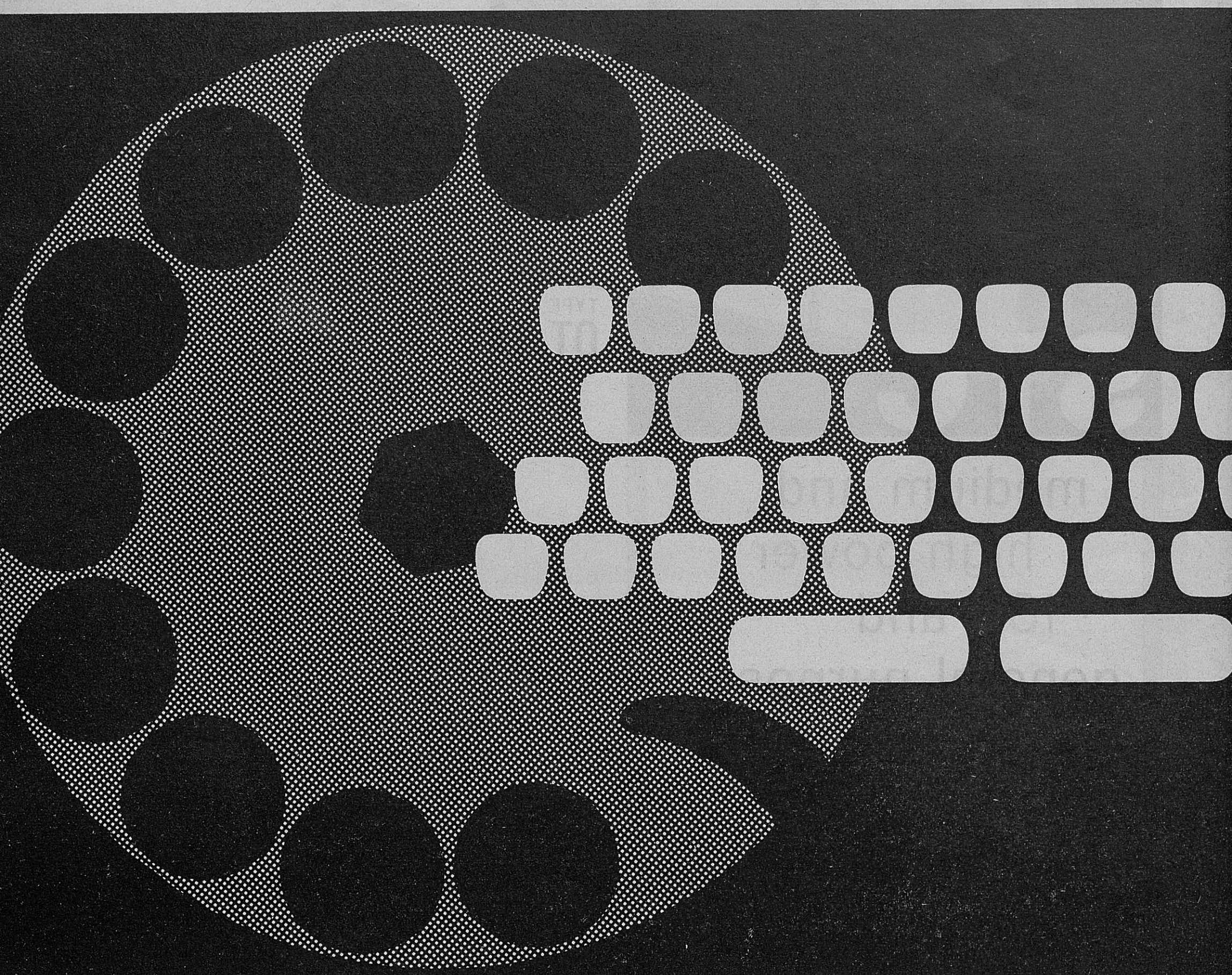
61/9E

Standard Telephones and Cables Limited

Registered Office: Connaught House, Aldwych, London W.C.2.

RADIO SYSTEMS DIVISION: OAKLEIGH ROAD · NEW SOUTHGATE · LONDON N.11

SIEMENS



Two thirds of all the line terminals

of telex dial networks throughout the world are of Siemens make.
Siemens automatic teleprinter systems feature:

direct control of switches or control through markers
dial or keyboard selection,
alternative routing and route discrimination
optional codes, various speeds
special-purpose installations, ready expansion of switching centres
reliable interoperation between different systems

T 272 E

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
BERLIN - MÜNCHEN

The present status of teleprinter switching technology is reviewed in "Teleprinter Switching" by Rossberg and Korta, published by the D. van Nostrand Company, Inc., Princeton, New Jersey, USA.

telecommunication journal

Journal télégraphique (1869-1933)
57 volumes published

Telecommunication Journal (since 1934)
Volume 28

Published monthly by the International Telecommunication Union (ITU)

VOLUME 28 • No. 5 • MAY 1961

CONTENTS

	Page
Editorial	265
News section	266
Telepersonalities No. 5. R. L. Smith-Rose	272
The importance of the transmitting antenna for the efficiency of the high frequency broadcasting service *WILLI MENZEL*	273
Official announcements	280 and 282
A battle of words: " Hertz " or " cycles per second " ? *VLADIMIR REDALIÉ*	281
Selective List of current and forthcoming publications of the ITU	283
Bibliography (see separate sheet)	

SUBSCRIPTION RATES: For all countries: 20 francs yearly. Single copy: 2 Swiss francs. For all information please apply to the Editorial office: Palais Wilson, GENEVA (Switzerland), Telephone (022) 32 67 10. Postal-cheque account: Geneva I 50. Bank account: Société de Banque Suisse, Geneva.

NOTICE — Opinions expressed in the articles appearing in the *Telecommunication Journal* are the authors' personal opinions and do not necessarily reflect those of the Union.

Material from this publication may be reproduced in full or in part, provided that the reprinted text is accompanied by the following acknowledgement: (ITU Journal).

The mention of specific companies or of certain manufacturers' products does not imply that they are endorsed or recommended by the ITU in preference to others of a similar nature that are not mentioned.

WILL TELEVISION CONQUER MAN ?

To judge from the reports and comments which are becoming widespread, it would appear that the primary interest of space techniques lies in their military applications and the possibilities of inter-planetary travel.

Rockets with nuclear warheads are certainly terrible realities and we can already conceive the possibility of just as detestable spy satellites. Man will certainly one day set foot on the moon and later he will probably visit planets of the solar system at least. But the general public is being fed on a diet that contains far too much science fiction, whether in spoken or written form. One does not need to be very imaginative or farsighted to conclude for the moment that world-wide military conflict will soon be a thing of the past and that inter-planetary travel by man still lies in the rather distant future.

It would therefore seem more appropriate to explain to the general public that the space techniques which are going to have the most immediate and marked effect on man will not go beyond the orbit of artificial satellites. Even so, the achievements that we can already envisage over the coming years remain impressive and without decrying those which will become realities in other branches, like meteorology, navigation, transport, etc., we do not hesitate to assert that the most important from the human viewpoint will lie in the field of telecommunications, especially in broadcasting and television.

Particularly if we measure up all the resources of television technique, there can be not doubt that a veritable revolution in the relations between peoples is about to take place. Just as it has done for individuals, television will bring whole societies, populations and nations to the hour of truth. A knowledge of each other will lead all countries to a common measure of understanding and agreement, and man will be able to dedicate himself much more fully to the development and perfection of a quality which distinguishes him from all other living things, namely his ability to think.

We have no space here to develop this vast theme, but let us anyway greet the opening of the first International Television Festival in Montreux this month.

J. P.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

THE COUNCIL'S 16TH SESSION OPENS

CHAIRMAN ŠENK STRESSES TECHNICAL ASSISTANCE

"An exceptionally active, hard-working and successful year" says the Secretary-General

SPECIAL WORKING GROUP ON "FREQUENCIES" SET UP UNDER RADIO CONFERENCE CHAIRMAN ACTON

The 16th Session of the Administrative Council opened in the Maison des Congrès, Geneva, at 3 p.m. on Saturday, 22nd April, 1961. In the absence of last year's Chairman, Mr. de Miranda of Brazil, the Session was opened by last year's Vice-Chairman, Mr. Vladimir Šenk of the Federal People's Republic of Yugoslavia.

The Council unanimously approved a proposal by Mr. Šenk that a telegram should be sent to Dr. de Miranda expressing its greetings and its regret that he could not be present.

Mr. Šenk elected Chairman

On a proposal by Mr. de Wolf of the United States of America Mr. Senk was elected Chairman of the 16th Session by acclamation.

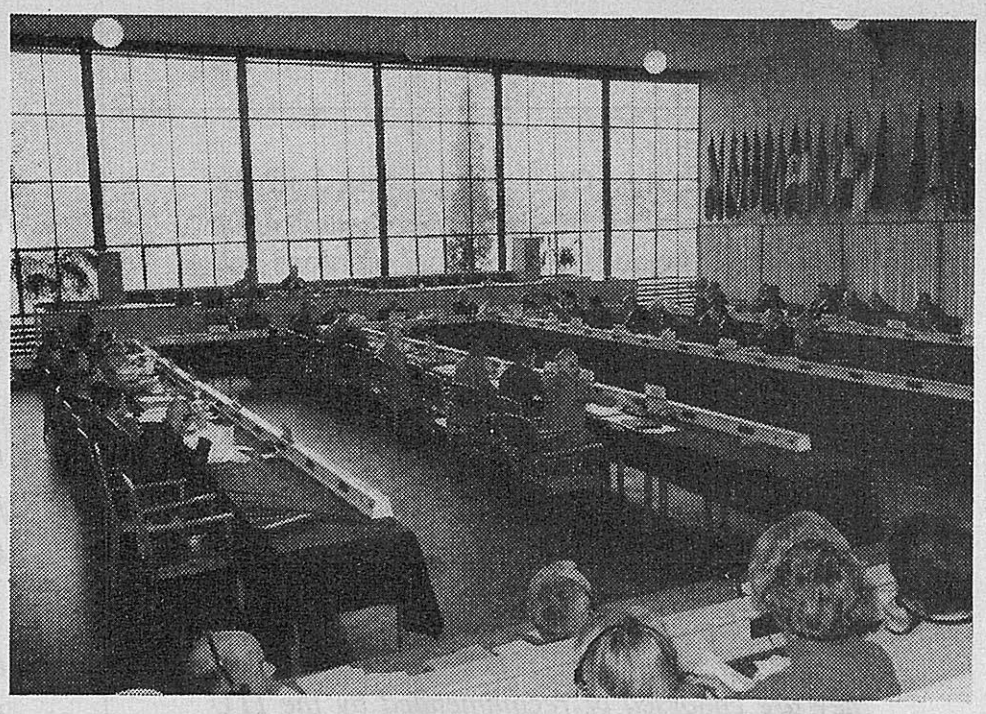
Having thanked the Council for the honour done to him and his country, Mr. Šenk spoke of some of the more important matters which the 16th Session would have to deal with.

Technical Assistance

Speaking first of Technical Assistance, he said: "The number of Members of the Union has again increased since the last session. I take this opportunity of greeting, on behalf of the Council, the new Members of the Union. Since most of them are developing countries, matters of Technical Assistance become increasingly important in my view. This was particularly apparent also at the Second Plenary Assembly of the CCITT held in New Delhi at the end of the last year."

World network

He went on: "In my opinion telecommunication development in these countries is not a problem concerning them alone, since it is part of the question of the development of the world telecommunication network, and is therefore of common interest to all Members of the Union. These countries need more than the help of experts or assistance in the training of their technical and operating staff. They must also be helped to find means of obtaining



A general view of the opening meeting

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

essential materials for the development of their telecommunication networks.

"*This is a task which the Union has undertaken and which is being carried out. Thus matters of Technical Assistance in all its forms take on greater importance, gradually becoming part of the traditional work of the Union in the general co-ordination and improvement of international telecommunication.*"

Finance

Turning to financial matters, Mr. Šenk said: " It is also proposed to revise the Financial Regulations of the Union.

Mr. Vladimir Senk (Federal People's Republic of Yugoslavia), Chairman of the Sixteenth Session of the Administrative Council

This matter and all others connected with the finances of the Union will, as in the past, receive the full attention of the Council in view of the repercussions on the contributory shares of the Members, and thus on the budgets of all the Governments. I know that, thanks to the conscientiousness and hard work of the heads of the organs of the Union, our work in this connection will be facilitated at this session and we shall at the same time be able to ensure the smooth running of the organs of the Union and defend the financial interests of Member countries."

Mr. Autelli elected Vice-Chairman

On a proposal of Dr. Nicotera, of Italy, Mr. Juan A. Autelli of the Argentine Republic was elected Vice-Chairman by acclamation. Mr. Autelli expressed his thanks personally and on behalf of his country for the confidence that the Council had placed in him.

Secretary-General's statement

Mr. Gerald C. Gross, Secretary-General, gave an outline of the Union's activities in the year between the 15th and 16th sessions. " This," he said, " has been an exceptionally active, hard-working and successful year in the history of the ITU."

He pointed out that the Union's accounts at the end of the 1960 financial year showed a surplus of about 300 000 Swiss francs, and went on to describe in detail the rapid strides that the ITU had made in the field of Technical Assistance.

The Congo

On the subject of Technical Assistance, the Secretary-General also referred to the events in the Congo. " The ITU," he said, " along with other specialized agencies of the United Nations, was called upon last summer to provide assistance to that stricken region. I am glad to say that we were able, in a remarkably short time, to assemble and send out an international team of competent technicians. Notwithstanding the discomfort and, at times, the danger to which they have been exposed, these men have succeeded in preventing a breakdown of telecommunications in the Congo, have managed to repair and maintain installations over this large area and have started the training of local personnel to take over from them when they leave."

He felt sure that the Council would be proud to reflect that one of its number at previous sessions—Mr. Santiago Quijano, of Colombia—was at the head of the Union's mission in the Congo, for which other members of the Council—Canada, Ethiopia, Germany, Morocco, Switzerland and Tunisia—had supplied experts of high calibre.

Symbolic change

After referring to other activities that had taken place at Union headquarters in the preceding year, Mr. Gross

The Secretary-General addressing the opening meeting of the Session. From left to right : Dr. M. B. Sarwate, Deputy Secretary-General ; Mr. Gerald C. Gross, Secretary-General ; Mr. Vladimir Senk, Chairman of the Session ; Mr. Juan A. Autelli (Argentine Republic), Vice Chairman ; Mr. René Petit, Chairman of the IFRB ; Mr. Leslie W. Hayes, Vice Director of the CCIR; and Mr. Jean Rouvière, Director of the CCITT.

reminded the Council that the 16th Session would probably be the last to be held in the Maison des Congrès. It was hoped that the next session would take place in the new building up on the Place des Nations.

"This fact," he said, "is in some way symbolic of the change from the old to the new which is taking place within the Union. I do not mean by this that we are in any way turning our back on the past or on the valuable experience that these long years of the Union's existence have given us. But we must at the same time look to the future — a future in which the ITU will have an increasingly important part to play and for which it must be prepared by everything that modern efficient administration can provide."

Committees

The Council agreed to set up the usual five Committees (Finance, Staff, Relations with International Organizations and Technical Assistance, Audit of Accounts and Drafting) and a special working group on "Frequencies" under the chairmanship of Mr. J. Acton, of Canada, the Chairman of the 1959 Administrative Radio Conference.

The list of those attending the 16th Session of the Administrative Council is as follows:

Argentine Republic	Mr. Juan Antonio Autelli Mr. Roberto E. Vidou
Australia	Mr. Evan Sawkins Mr. F. L. C. Taylor
Brazil	
Canada	Mr. Charles J. Acton Mr. R. M. Tait
China	Mr. Gisson C. Chien Mr. Y. T. Chang Mr. Ke-ting Shih
Colombia	Mr. Manuel G. Vega Olaechea
Czechoslovak Socialist Republic	Mr. Miloslav Laipert Mr. Stanislav Houdek
Ethiopia	Mr. Gabriel Tedros
France	Mr. Gustave Terras Mr. Yves Place
Germany (Federal Republic of)	Mr. Helmut Bornemann Mr. Johannes Kupper
India	Mr. Nangapuram Gadadhar
Iran	Mr. Houchang Samiy
Italy	Dr. Federico Nicotera Mr. Andrea Caruso
Japan	Mr. Teruhiko Kashiwagi Mr. Akira Abe Mr. Masaru Takanaka
Morocco (Kingdom of)	Mr. Mohamed Ben Abdellah
Mexico	Mr. Lázaro Barajas Gutiérrez
Philippines	Mr. Rafael Contreras Mr. José S. Alfonso
Spain	Mr. José Garrido Moreno Mr. Ramón Fernandez de Soignie
Swiss Confederation	Mr. Alfred Langenberger Mr. R. Rütschi
Tunisia	Mr. Mohamed Mili
United Arab Republic	Mr. Mohamed A. El Heneidy
United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland	Mr. Alan Wolstencroft Miss E. M. Perry
United States of America	Mr. Francis Colt de Wolf Miss Helen G. Kelly
USSR	Mr. Evgenii Medvedev Mr. Efim A. Motine Mr. Fedor A. Kukarenko
Yugoslavia (Federal People's Republic of)	Mr. Vladimir Šenk Mr. Ivan Lipković
United Nations Observer	Mr. Norman G. Luker

A report on the work of the 16th Session of the Administrative Council will appear in our next issue.

ITU PARTICIPATION IN TURIN FESTIVAL

The United Nations and its specialized agencies, among them the ITU, are to have a pavilion in the International Exhibition to be held in Turin, Italy, from May to October 1961. The theme of the pavilion is "International Cooperation for Economic and Social Development."

There will be photographs illustrating the Union's contribution to this theme, and visitors to the Exhibition will be able to obtain further information on the work of the ITU from some of its publications which will be displayed.

CCITT AUTOMATIC DIALLING

A meeting of Special Study Group B set up by the IInd Plenary Assembly of the CCITT to study the question of a world automatic telephone network was held in the Maison des Congrès from 10 to 14 April under the chairmanship of Mr. William E. Bloecker of the United States.

The Study Group is to make recommendations to the next CCITT Plenary Assembly concerning the establishment of semi-automatic, and ultimately fully automatic, dialling throughout the world.

At last month's meeting, it reviewed the present situation regarding automatic and semi-automatic networks. It also examined questions on automatic dialling already before CCITT Study Groups, and, as a result, found it necessary to expand some existing ones and draw up several new ones. Finally, it set up a Working Party to coordinate the study of all the problems before the Group. This Working Party, also chaired by Mr. Bloecker, will meet in 1962, while the next meeting of the Study Group is scheduled for 1963.

Mr. Bloecker stated that the main problem facing the Study Group is to determine how existing national networks can be brought together in an international automatic dialling network without disruption of their internal operating procedures. The main obstacles here, he said, are languages and individual tariff structures. Another important question was to devise means for a smooth transition to semi-automatic dialling as a preparatory step towards the fully automatic system. He nevertheless expressed confidence that the Study Group's first set of recommendations would be ready for the IIIrd CCITT Plenary Assembly in Moscow in 1964.

ADMINISTRATIONS AND OPERATING COMPANIES

INTRODUCTION OF TELEVISION IN IRELAND

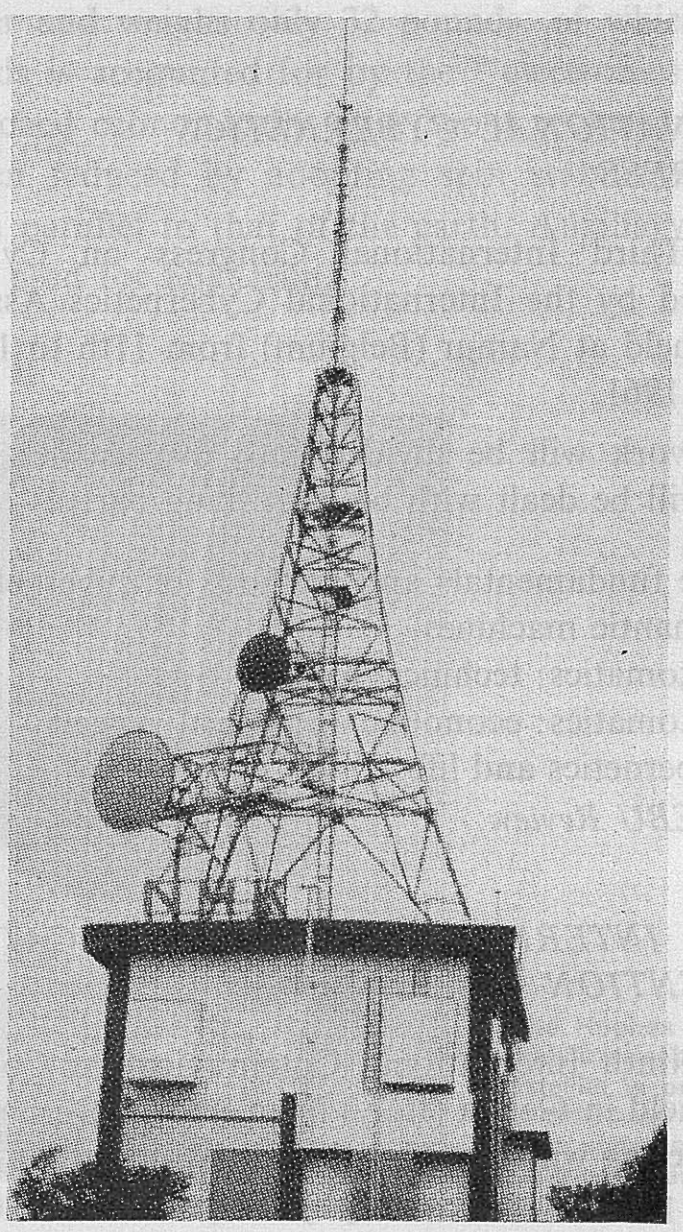
It has recently been announced by Radio Eireann that a television service will be introduced in Ireland in November, 1961. After some initial delay caused by bad weather, good progress is being made with the construction of the Dublin transmitting station on Kippure Mountain, at an altitude of 750 metres above mean sea level, and the sites for another four main stations have been selected. The Kippure station will operate on 405 lines in channel B7, with horizontal polarization, the vision ERP being 100 kW in the most favoured direction, namely, towards the north. The programme signals will be received from the studios in Dublin by way of a radio link.—*EBU Review.*

$12 000 000 TELECOMMUNICATION PROJECT IN PHILIPPINES

The Republic of the Philippines has announced an invitation for bids for a $12 000 000 telecommunication project consisting of a multi-channel VHF, UHF, or SHF radio system to interlink Manila and all cities and provincial capitals of the nation, including automatic telephone systems and automatic telegraph operations. —*Telecommunications Reports.*

UNATTENDED TELEVISION TRANSMITTING STATION IN JAPAN

On 1st July, 1960, the Nippon Hoso Kyokai took into service an unattended television station situated at an altitude of 1117 m on Mount Wanizuka in Kyushu Province, where both the station building and the aerial tower had to be specially designed to withstand frequent typhoons with wind velocities of up to 60 m/s. In addition to its television broadcasting function, the Wanizukayama station is equipped for distributing the programme signals by radio to a number of medium-wave broadcasting stations in the region.



The NHK's remotely controlled and supervised station on Wanizukayama *(Photo : N.H.K.)*

The station itself consists of a two-storey reinforced-concrete structure of 15 m by 10 m, surmounted by a 20-metre steel tower supporting the aerials. The Band III vision and sound transmitters, rated respectively at 1 kW

and 250 W, are installed in duplicate on the upper floor, together with the remote control equipment, the ground floor being used to accommodate the power supply sub-station, battery room, and automatic 75-kVA stand-by motor-generator set and the ventilating plant. Kyushu has a rather warm climate, and each room is separately ventilated and, as a fire precaution, completely closed. An automatic fire-extinguishing system is being installed.

The television broadcasting aerial is a six-tier super-turnstile.

The Wanizukayama television station is remotely controlled from the Miyazaki studio centre some twenty kilometres distant, but obtains its programme signals by direct reception from the Kagoshima television station. The rebroadcasting receiver is of novel design, using transistors exclusively and having provision for switching the Wanizukayama television transmitters on and off when the Kagoshima transmission begins and ends.

No line connection has been found necessary between Miyazaki and the Wanizukayama transmitting station. Radio-links have been provided in duplicate for the remote control and supervision of the television and sound-broadcasting transmitters and for feeding programme signals to the transmitting station. It is intended shortly to install on Wanizukayama a pick-up point for signals from television outside-broadcast vehicles and these signals will be relayed to Miyazaki over radio links.—*EBU Review*.

INTERNATIONAL

INTERNATIONAL CYBERNETICS CONGRESS

The Third International Congress on Cybernetics organized by the International Cybernetics Association will be held at Namur (Belgium) from 11th to 15th September, 1961.

The work will be divided into five themes, each of which will be dealt with by a working party:

The fundamentals and methods of cybernetics
Semantic machines
Automatics: technical aspects
Automatics: economic and social aspects
Cybernetics and life.
—*EBU Review*.

NINTH INTERNATIONAL COMMUNICATION CONVENTION

The Ninth International Communication Convention will be held in Genoa (Italy) from 8 to 12 October, 1961. This meeting will consider the more important communication problems, including space problems. As regards telecommunications, modern rapid data transmission systems will be dealt with as well as the development of local and trunk networks in conjunction with management and maintenance criteria.—*Radio Industria*.

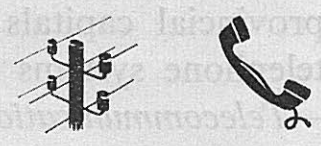
1962 CONFERENCE ON STANDARDS AND ELECTRONIC MEASUREMENTS

The 1962 Conference on Standards and Electronic Measurements will be held on 14, 15, and 16 August 1962 at the Boulder Laboratories of the National Bureau of Standards.

This is the third in a series of biennial conferences being sponsored by the Radio Standards Laboratory of the National Bureau of Standards, the Professional Group on Instrumentation of the Institute of Radio Engineers, and the Instrumentation Division of the American Institute of Electrical Engineers. Previous conferences (1958 and 1960) each attracted more than 800 participants from industry, university, and government laboratories throughout the world.

The technical programme will cover the entire useful frequency spectrum, from direct current through microwaves with emphasis upon the more fundamental aspects of standards and measurements. It will include consideration of the most urgent current problems and also the expected needs of the future.—*Press release*.

WORLD LINKS



On 4 November, 1960, *Italcable* took over the management of the radiotelegraph and radiotelephone service between Italy and Somaliland (Rome-Mogadiscio).

The Somali terminal is run by the Ministry of Public Works and Telecommunications of Somaliland.—*Poste e Telecomunicazioni*.

A telex service was opened on 10 April, 1961, between the Dominican Republic and the United States of America.—*Official communication*.

TECHNICAL

SUBTERRANEAN RADIO

A new method, called *Lithicom*, has been devised for wireless communication below ground. The first experiments have been conducted at a depth of 1000 feet, between points four of five miles apart, on a frequency of 150 kc/s. Telex signals were transmitted at a speed of sixty words a minute, broadcast by a 200 W transmitter. Other tests were made with transmission powers of several kilocycles and on frequencies up to 3 Mc/s. A number of tests have been made with telephony, too. The results make it possible to hope that it will be possible to communicate over ranges of several hundred miles.—*Revista técnica del Instituto Nacional de Electrónica.*

TELEVISION CAMERA TO FOLLOW SPACE CRAFT

Existing radiotelescope, it is true, are capable of receiving signals from millions of miles out in space, but it is much harder to pick out an object in space with the eye.

A very sensitive cathode for television cameras is now being tested. When mounted in a telescope, it will enable visual track to be kept of a space vehicle until the latter reaches the Moon.

The new optical system will make it possible to keep visual track of a space vehicle up to distances of nearly 300 000 miles. This is equivalent to spotting a small coin some 2000 miles away.

So sensitive is the new cathode that it will enable objects to be photographed on earth by starlight alone, with a normal exposure.

It is exceedingly advantageous to be able visually to follow an object in space when that object makes no noise. But the drawback is, as with the human eye, that no optical system can see through clouds.—*Radio revue TV électronique.*

DEVICE TO SIMPLIFY EQUIPMENT CIRCUITRY

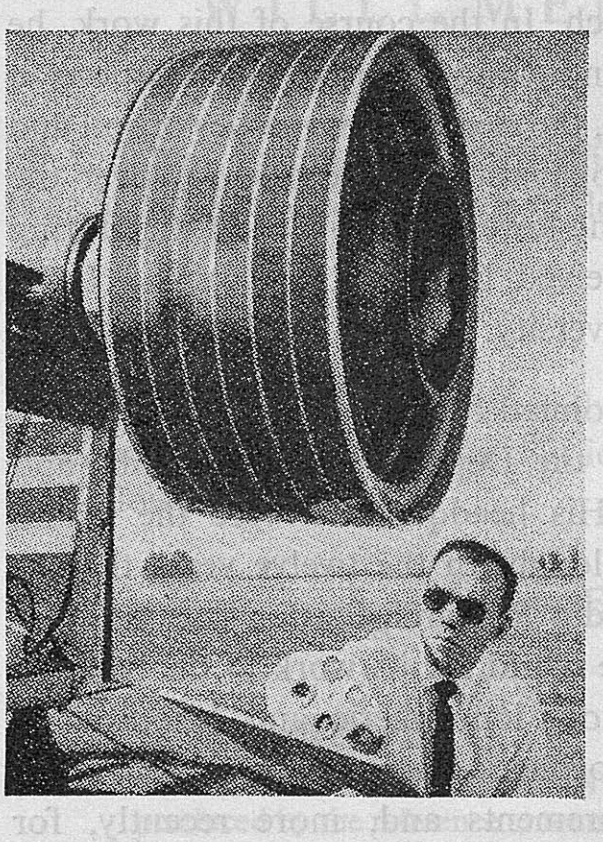
Sylvania Electric Products, Inc. has announced the development of a wideband microwave device which promises to simplify the circuitry and improve the sensitivity of communication links, long-range radar and other advanced microwave equipment.

The SB-100 coaxial component acts as a band-pass from 2.5 Mc/s to 11 000 Mc/s while isolating frequencies from dc to 2.5 Mc/s.

The bandwidths of conventional dc blocks provide isolation only from 1000 to 8000 Mc/s; 2000 to 10 000 Mc/s; or 4000 to 13 000 Mc/s.—*Industrial Communications.*

"FIXED" SATELLITE

Hughes Aircraft Company in the United States have developed a communication satellite designed to orbit at a radius of 22 300 miles, and so to appear "fixed" above any selected point on the earth. Over the mouth of the Amazon, for instance, it would be "visible" to ground communication stations throughout most of North and South America, Western Europe and the Western half of Africa. The new design is 29 inches in diameter and weighs only 32 pounds, of which a mere 5 pounds is accounted for by the "electronics". It can be launched economically by a Scout rocket and weight has been reduced by adopting spin stabilization, with the axis parallel to that of the earth. Auxiliary nitrogen jets are used for final trim.

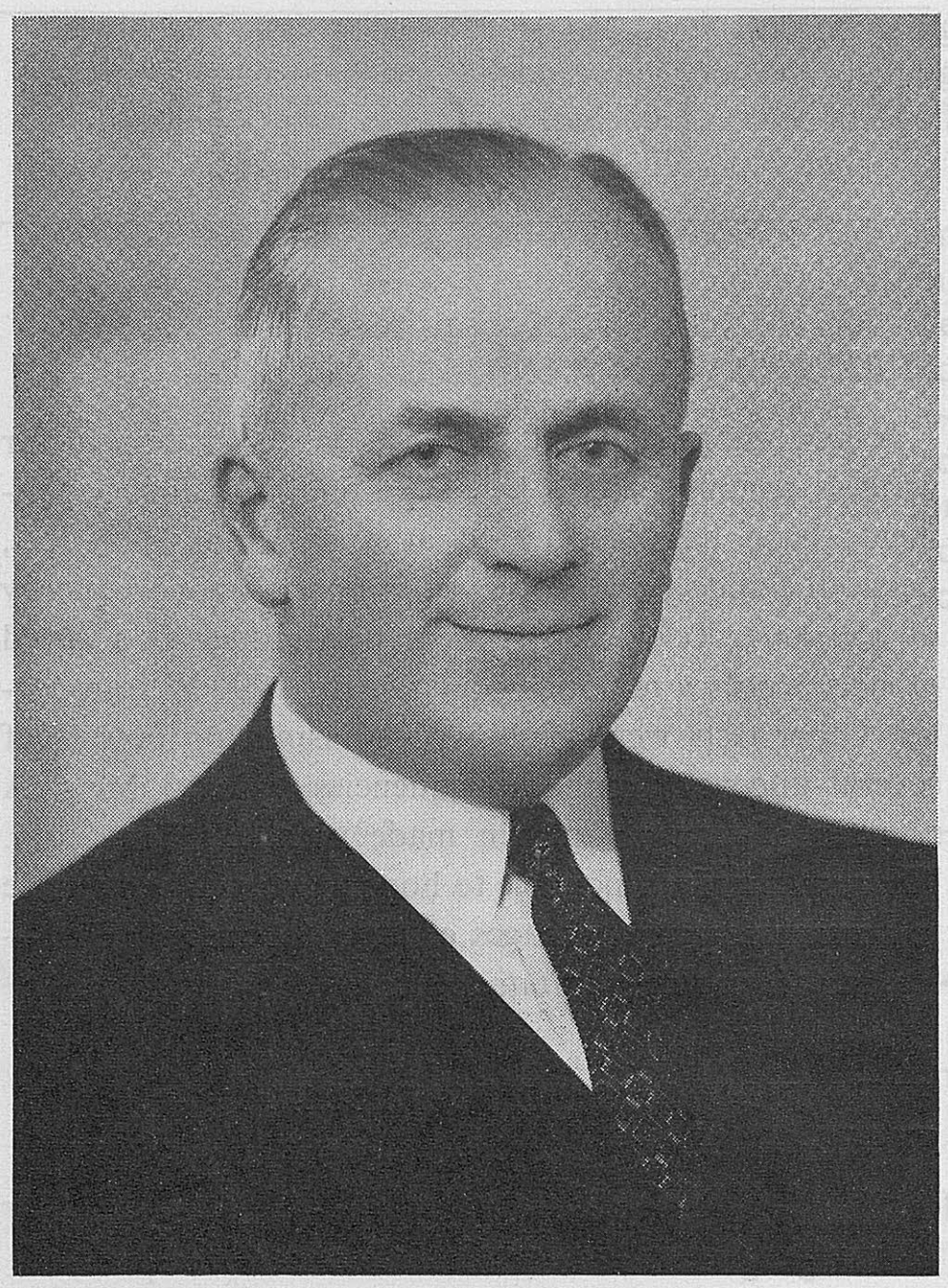


The Hughes spin-stabilized communication satellite is powered by 2700 solar cells and is seen undergoing centrifugal tests.

Since a pencil beam is not feasible with spin stabilization the aerial system is arranged to give a circular radiation pattern. The repeater consists of a transistorized UHF receiver and L-band (2 kMc/s) transmitter using a travelling-wave tube with a power output of 2.5 watts. Single-sideband is used to increase the number of available channels and the repeater also serves as a command receiver and telemetering transmitter.—*Wireless World.*

NEWS . . . NEWS . . . NEWS . . . NEWS . . . NEWS . . . NEWS . . .

telepersonality



5 — R. L. SMITH-ROSE

The name of Dr. R.L. Smith-Rose is too well-known to need introduction. One of the outstanding figures of our time in the world of radio, his long and brilliant career was crowned last year when, a few weeks before his retirement as Director of the Radio Research Station at Slough, England, he was elected President of the International Scientific Radio Union (URSI). As such, he will preside at URSI's fiftieth anniversary meeting at Tokyo in 1963.

Born in 1894, Reginald Leslie Smith-Rose was educated at the Imperial College, London University, where, in 1914, he received the Governor's prize for physics as well as first-class honours in the same subject in his B.Sc. degree. In 1915, he obtained the Diploma of the Imperial College in electrical engineering.

After four years in industry, he joined the staff of the National Physical Laboratory, (of whose Radio Division he was Superintendent from 1939 to 1947). And in 1920 he became associated with the work of the newly-formed Radio Research Board of the Department of Scientific and Industrial Research. In the course of this work, he was responsible for conducting extensive investigations in radio direction finding, the electrical properties of soil and sea water and the propagation of radio waves over the ground and through the lower atmosphere. It was during this time that he received his Ph.D. (1923) and D.Sc. (1926) at London University.

In 1948 he was appointed to the new post of Director of Radio Research in the Department of Scientific and Industrial Research. His headquarters were the Radio Research Station at Slough. In the twelve years that he held this post, the Radio Research Station became well-known throughout the world for its work in the fields of radio wave propagation, ionospheric and tropospheric research, radio atmospheric noise, secondary radio standards and measurements and, more recently, for observations and predictions on the trajectories of rockets and satellites. It also carried out intensive programmes of work during the International Geophysical Year, and International World Data Centres for Radio, and for rockets and satellites, were established at Slough.

Apart from URSI, of which he was a Vice-President from 1954 until his election as President last year, Dr. Smith-Rose is a Member of the Institution of Electrical Engineers (IEE), was awarded the Fellowship of the Institute of Radio Engineers (IRE) in 1947 and is an Honorary Member of the Institution of Radio Engineers, Australia. He is the author of about a hundred original papers in the proceedings of the Royal and Physical Societies, the IEE, the IRE and other bodies.

No record of his work in the field of international radio would be complete of course, without mentioning that he has been the Chairman of CCIR Study Group V since its inception. It is a further measure of the high international regard in which he is held that he was recently made Chairman of the new Inter-Union Committee for Frequency Allocations for Radio Astronomy and Space Science, which is composed of members of URSI, the Committee on Space Research (COSPAR) and the International Astronomical Union.

The story of so full a life's work as that of Dr. Smith-Rose cannot be easily compressed into a few lines. More space should be devoted to his interest in amateur radio (he was an original member of the London Wireless Club in 1913), to the long list of his honours and decorations and, above all, to the quiet and modest personality which conceals so formidable a mind. But no matter. There will be no shortage of biographies of this great scientist who has placed the wealth of his learning at the service of the international community.

the importance of

TRANSMITTING ANTENNAS

for

HIGH FREQUENCY BROADCASTING

efficiency

by

WILLI MENZEL

THE FREQUENCY REGISTRATION PROCEDURE for the bands allocated exclusively to the broadcasting service between 5950 and 26 100 kc/s is laid down in Article 10, Radio Regulations, Geneva, 1959 [1]. According to seasonal influences on radio propagation, four schedules are published per year by the International Frequency Registration Board (IFRB). The frequencies shown in the schedules are those that actually will be used during that particular period. The usage of a frequency is to be notified to the IFRB. The form of notice contains, besides the usual information on the transmission, the following antenna characteristics: *a)* azimuth of maximum radiation, *b)* angular width of radiation of the main lobe, *c)* antenna gain in db, *d)* angle of elevation, *e)* type of antenna.

The High Frequency Broadcasting Schedule as published by the IFRB shows only two of these five characteristics, namely azimuth and gain. The remaining three characteristics are regarded as supplementary information in order to facilitate the task of the Board in making selections in cases where alternative frequencies were given by the administration concerned, or in suggesting frequencies where no specific frequency had been included in the submitted seasonal schedule, or in indicating apparent incompatibilities.

The reason why the Ordinary Administrative Radio Conference, Geneva, 1959, decided to include more precise information on transmitting antennas might be to underline the importance of antenna equipment for broadcasting. In the following sections the importance of suitable antennas for an efficient high frequency broadcasting service is shown in detail.

[1] Radio Regulations, Geneva, 1959, Article 10 and Appendix 2.

Field Intensity

The incident field intensity at the receiving site in the absence of reflection loss on the ionosphere is given by the following equation:

$$E = \frac{E_0 \cdot \sqrt{P} \cdot \sqrt{G}}{R} = E' \sqrt{P} \sqrt{G} \qquad (1)$$

where

- E = incident field intensity
- E_0 = field intensity at a distance of 1 km for 1 kW power produced by the reference antenna (222 mV/m, corresponding to the field of a half-wave antenna isolated in space produced in its equatorial plane)
- P = Transmitter power in kW;
- G = Antenna gain (ratio ERP/P (ERP = Effective radiated power));
- E' = incident field intensity for 1 kW at R km assuming an antenna as mentioned under E_0.

Generally, this equation is used in its logarithmic form, and multiplied by the factor 20. It has become general to express the field intensity in μV/m. The term 20 log E is the unit " decibel (db) above 1 μV/m." The expressions 10 log P and 10 log G represent the power and antenna

gain respectively in db units. (Power in db above 1 kW, while the gain in db is dimensionless.)

$$F_{db} = F'_{db} + P_{db} + G_{db} \qquad (2)$$

F'_{db} can easily be found in Figure 1 as a function of the distance R_{km}, for night-time paths. For paths during

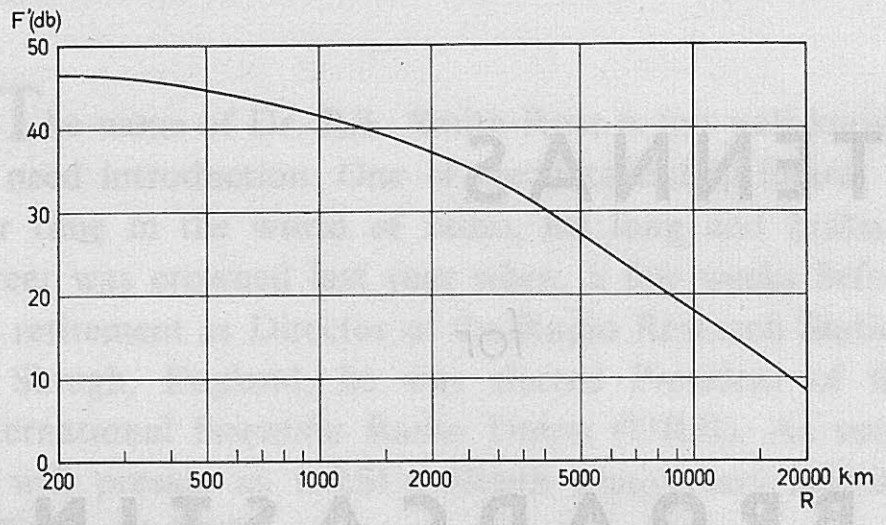


Figure 1. — Average night-field intensity F′ as a function of distance R[2,3] (transmitting power 1 kW by means of an antenna which produces 222 mV/m (107 db above 1 μV/m) in 1 km distance)

day-time, F′ can be found in [2] and [3]. Conversion of field intensity, power and antenna gain into the db unit system can be read from Figure 2.

Antenna Gain

From the foregoing, it can be seen that the antenna gain is the ratio between the effective radiated power to the power radiated by the reference antenna. It is obvious that the antenna gain depends on the horizontal radiation angle (azimuth) as well as on the vertical radiation angle. Without any further specification, the expression " gain " means the maximum power gain of the antenna. As the field intensity is the result of radiated power, the antenna gain can be defined as

$$G_{db} = 20 \log (E_{1\ km}/222\ 000)$$

[2] IFRB Technical Standard B-1.

[3] IFRB Technical Standard B-2.

Example:

A special antenna produces in the direction of its maximum radiation with 1 kW power a field strength of 2 050 000 μV/m (2.05 V/m) at 1 km distance. The gain of the antenna is 20 log (2050/222) = 20 log 9.24 = 19.3 db.

It may be repeated that the gain of antennas is defined in No. 101, Radio Regulations, Geneva, 1959, as follows:

" *Relative gain of an antenna:* The gain (G_d) of an antenna in a given direction when the reference antenna is a half-wave loss free dipole isolated in space and the equatorial plane of which contains the given direction."

In cases that other reference antennas are used, the " relative gain " as defined above is obtained by adding the following values to the gain:

Isotropic antenna isolated in space:
(Radio Regulations, No. 100): + 2.2 db

Short vertical antenna placed on the surface of a perfectly conducting plane earth:
(Radio Regulations, No. 102): — 2.6 db

Half-wave dipole, *h* wavelengths above a perfectly conducting plane earth (see [4]).

h=0.1	wavelength	—6.7 db
0.25	wavelength	—5.2 db
0.5	wavelength	—6.3 db
0.75	wavelength	—5.8 db
1.0	wavelength	—6.1 db
1.5	wavelength	—6.1 db
2.0	wavelengths	—6.1 db

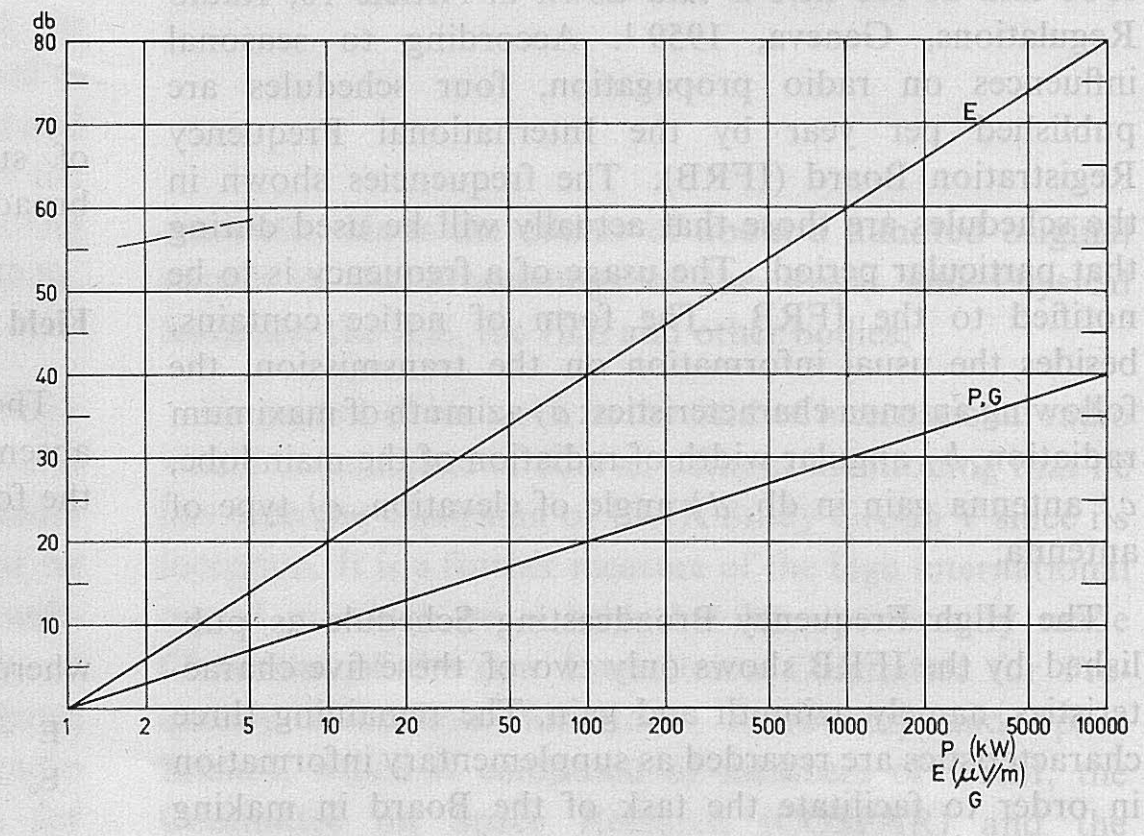


Figure 2. — Conversion of power P (kW), field intensity E (μV/m) and gain (G) into db.

Sometimes, use is made of a dipole of the same height as the antenna in operation as a reference antenna. In order to obtain the " relative gain " as defined above, the following values have to be added to the gain related to the dipole in equal height: (average ground) * [5]

[4] Antenna Diagrams, CCIR, Geneva, 1953.

* Average between " good " ground (dielectric constant $\epsilon = 10$ and conductivity $\sigma = 10^{-13}$ e.m.u.) and " poor " ground ($\epsilon = 4$, $\sigma = 10^{-14}$ e.m.u.).

[5] Radiation from antennas in the 2 to 30 Megacycle Band, Technical Report No. 2, *Radio Propagation Unit*, July 1947.

h=0.1	wavelength	−1.5 db
0.25	wavelength	−3.5 db
0.5	wavelength	−5 db
0.75	wavelength	−5 db
1.0	wavelength	−5 db
1.5	wavelength	−5.5 db
2.0	wavelengths	−6 db

Protection ratio of a signal against unwanted signals

In case a signal is interfered with by an unwanted signal, which might be noise either man made, natural or produced by a transmitter, a certain ratio of wanted field to unwanted field is necessary to make the service reliable. This ratio is named "protection ratio." If the field intensities are given in db, the protection ratio in db is the difference between the wanted and the unwanted field.

One definition of the necessary protection ratio for broadcasting transmissions has been elaborated by the Mexico City Broadcasting Conference (CIRAF), 1948: "The ratio between the median value of the wanted carrier and the median value of the interfering carrier shall be at least 40 db in order to provide a steady state ratio of not less than 23 db for 90% of the hour and 90% of the days." (Mexico City Plan, Preamble, Chapter 1). According to the Technical Standards, Series A of the IFRB [6] a protection ratio of at least 38 db is required for a favourable finding in the technical examination procedure. In case of a protection ratio between 23 and 38 db, a qualified favourable finding is given by the Board, due to the variability of a number of factors which may influence the calculated protection ratios.

The minimum field of the wanted signal to be protected is 43 db in presence of low atmospheric noise, a value which can reach about 60 db in regions with high noise level.[6]

Receiver input voltage

The RF voltage available at the input of the receiver is a function of the antenna and depends on the incident field intensity and the frequency. In the frequency ranges used for high frequency broadcasting, this input RF voltage U represents the characteristic value in regard to receiver sensitivity.

$$U = L \cdot E \qquad (3)$$

L = characteristic constant for each antenna (in simple cases "electric length") with the dimension of a length.[7]

In the case of a free space half-wave dipole, the constant L has the value

$$L_d = \lambda/\pi \ (\lambda = \text{wavelength in metres})$$

or

$$L_d \approx \frac{95}{f} \ (f = \text{frequency in Mc/s})$$

[6] IFRB Technical Standards, Series A, Second edition, 1958.

[7] Meinke/Gundlach: *Taschenbuch der Hochfrequenztechnik*, Springer Verlag Berlin/Göttingen/Heidelberg, 1956.

A free-space dipole as defined above thus produces at the receiver input, in case of a field intensity of 0 db (1 μV/m), approximately the following RF voltage in the different frequency bands:

Band	*Receiver input voltage U_d*
6 Mc/s	16 μV=24 db
7 Mc/s	13 μV=23 db
9 Mc/s	10 μV=20 db
11 Mc/s	8.1 μV=18 db
15 Mc/s	6.2 μV=16 db
17 Mc/s	5.3 μV=14 db
21 Mc/s	4.4 μV=13 db
26 Mc/s	3.7 μV=11 db

The receiver input voltage U at the terminal of an antenna with gain G_r (db) in presence of a field intensity F becomes

$$U = U_d + G_r + F \ [db] \qquad (4)$$

If, for example, the field intensity is just 43 db (minimum field to be protected), and the antenna gain of the receiving antenna is −10 db the receiver input voltage available is about 57 db (700 μV) for the 6 Mc/s band, about 49 db (280 μV) for the 15 Mc/s band, or about 44 db (160 μV) for the 26 Mc/s band.

Receiving antennas

Receiving antennas used by broadcast listeners will generally be very simple devices. Figure 3 shows the

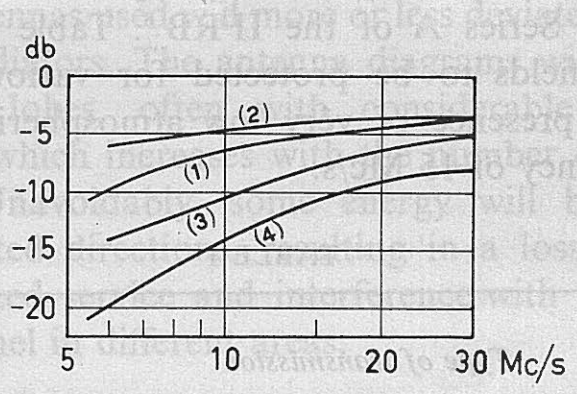


Figure 3. — Maximum antenna gain of various reception antennas above poor ground [5]
(1) 4.5 m whip antenna
(2) "L"-antenna, 4.8 m high, 4.8 m long
(3) vertical antenna, grounded, 2.5 m long
(4) vertical antenna, grounded, 1.5 m long

gain versus frequency of an "L"-antenna, of a whip antenna of 4.5 m length, and of short vertical grounded antennas [5]. In very many cases, the average antennas of broadcast listeners will not be better than that shown as No. 4 in Figure 3, which has a gain of about −20 db for 6 Mc/s and −8 db for 30 Mc/s.

Special exigencies of the High Frequency Broadcasting Service

The high frequency broadcasting service differs in two important aspects from many other radio services, namely, equipment and operation. In radiocommunications, e.g. in point-to-point circuits, both the transmitter

and the receiving sites are well equipped with powerful transmitters or sensitive and selective receivers, respectively, working together with suitable antenna systems. The staff at the receiver site in general is well trained and experienced.

In the case of high frequency broadcasting, there is a considerable lack of reliable equipment at the receiving site. The average domestic receiver is not very sensitive, not very selective, often inaccurate in tuning devices, not stable in frequency. The most important technical handicap is the inefficiency of the antennas commonly used. The persons who operate the receiving station are mostly people without any technical and operational training and with no technical interest at all, since they are using the receiver just as a tool.

In order to make the high frequency broadcasting service reasonably reliable compared with e.g. the point-to-point fixed service, there is no other choice than to improve the transmitting facilities by the same amount as the receiving end becomes inefficient. There are three kinds of solutions applied by broadcasting centres:

a) high powers transmitters

b) most effective antenna systems

c) choice of optimum frequencies for each transmission.

The following specification may show how lack of equipment at the receiver site can be compensated by improving the transmission facilities.

The inadequacy of equipment at the receiving site (antenna, receiver) may be represented by the amount of minimum field to be protected, as given in the Technical Standards, Series A of the IFRB [6]. Table I shows the minimum fields to be protected for various kinds of service in presence of very low atmospheric noise and at a frequency of 15 Mc/s.

TABLE I

Type of transmission	*Minimum field to be protected*
Morse-Code, A1, manual speed, aural reception	1 db
Automatic printer, frequency shift (400 c/s), F1	3 db
Hellschreiber	9 db
Telephony, double side band, A3	19 db
Broadcasting	43 db

From this list, it can be seen that broadcasting should have a minimum field which is 24 db higher than that of a comparable service for commercial point-to-point contacts. That means an increase of either the transmitting power or of the transmitting antenna gain by the factor 250, compared with commercial circuits.

Table II shows an estimate of the effective radiated power (ERP) in db above 1 kW necessary to produce the minimum field to be protected (43 db above 1 μV/m) for noon and night conditions, respectively, and for the high frequency broadcasting bands, valid for equinox seasons of medium solar activity.

(ERP = 43 db – field intensity of [2])

As mentioned earlier, the effective radiated power is given by the transmitter power multiplied by the antenna gain (power in db plus antenna gain in db). By experience, it has been proved that the maximum transmitting power should not exceed 100 kW (20 db), in general. Some administrations are using transmitters up to 200 kW (23 db), but the expenses for equipment, antennas and electric power supply increase out of all proportion. Therefore, generally speaking, 100 kW might be considered to be the maximum optimum transmitting power for broadcasting. From the table hereunder, it can be seen that in many cases effective radiated powers of more than 40 db are necessary to produce the minimum field to be protected. This amount of power can only be realized by antennas with a high gain of 20 db and more.

The transmitting antenna thus becomes a decisive element for an efficient broadcasting service.

Desirable characteristics of broadcast transmitting antennas

One could imagine that all necessary steps have been taken if a field intensity of at least 43 db is being produced in the reception area. This would be true supposing the space in the high frequency spectrum were sufficiently large. Unfortunately, the number of channels available is limited. As a bandwidth of at least 10 kc/s will be occupied by each transmission, the total numbers of channels available are: *(see next page)*

TABLE II

Distance		600	1000	3000	6000	12 000 km
Night 6-26 Mc/s		−1 db (1 kW)	+1 db (1 kW)	10 db (10 kW)	19 db (80 kW)	27 db (500 kW)
Noon	6 Mc/s	13 db (20 kW)	28 db (600 kW)	—	—	—
	7 Mc/s	10 db (10 kW)	17 db (50 kW)	—	—	—
	9 Mc/s	5 db (3 kW)	9 db (8 kW)	38 db (6000 kW)	—	—
	11 Mc/s	3 db (2 kW)	8 db (6 kW)	31 db (1200 kW)	45 db (30 000 kW)	—
	15 Mc/s	2 db (1.5 kW)	5 db (3 kW)	21 db (120 kW)	35 db (3000 kW)	—
	21 Mc/s	—	—	—	28 db (600 kW)	47 db (50 000 kW)
	26 Mc/s	—	—	—	25 db (300 kW)	41 db (12 000 kW)

25 in the 6 Mc/s band
20 in the 7 Mc/s band
27 in the 9 Mc/s band
27 in the 11 Mc/s band
35 in the 15 Mc/s band
20 in the 17 Mc/s band
30 in the 21 Mc/s band
50 in the 26 Mc/s band

It thus becomes evident that the antennas in use should radiate only into the desired reception area with a gain sufficiently high to produce the necessary field strength. However, the radiation into directions outside the service areas should be suppressed as far as practicable in order to avoid undesirable interference to other users of the channel. The beam of the transmitting antenna should thus be concentrated in such a way that the wanted reception zone is covered with the highest possible field while, outside it, the field should reach minimum values.

This requirement is not only valid for the horizontal angle of departure (azimuth) but also for the vertical radiation angle. Figure 4 shows the geometric path of transmission for serving a certain area. While the horizontal beam width is decisive for the width of the serving area, the vertical angle governs its depth. The most

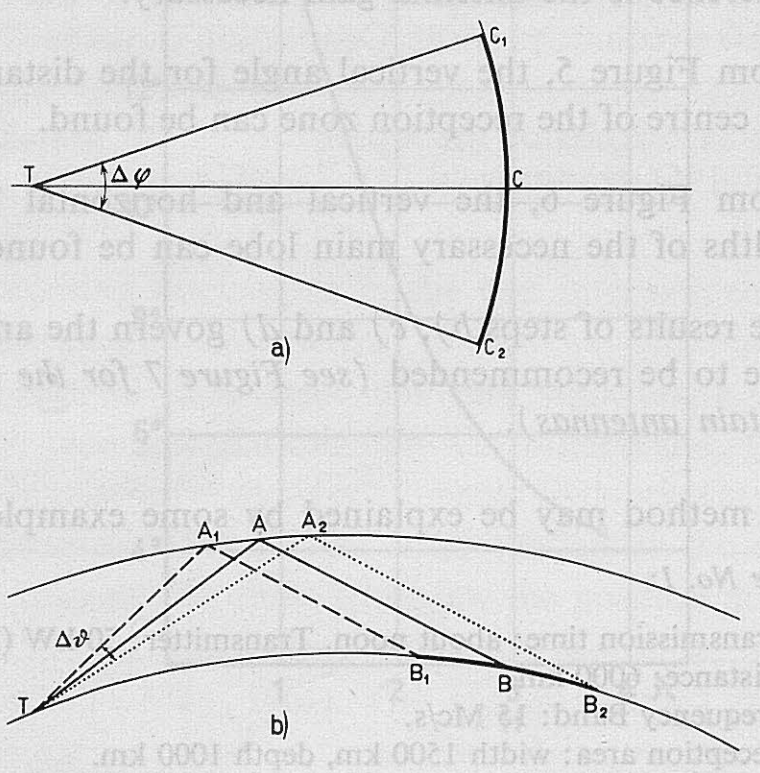


Figure 4. — Reception area covered by the

a) horizontal beam width ($\Delta\ \varphi$)
b) vertical beam width ($\Delta\ \Theta$)

efficient way of satisfactory serving is to beam the antenna so that most of the energy comes down to the wanted area. Figure 5 gives the vertical angles for various distances which, within a range of ± 20 to 30%, may be considered as a sufficiently accurate approach during all seasons. The necessary beam width of the main lobe of the antenna can easily be found for the wanted depth of the serving area.

Such a well-defined antenna beam is possible only if the dimensions of the antenna are very big with respect to the wavelength (factor 100 or more). As the wave-

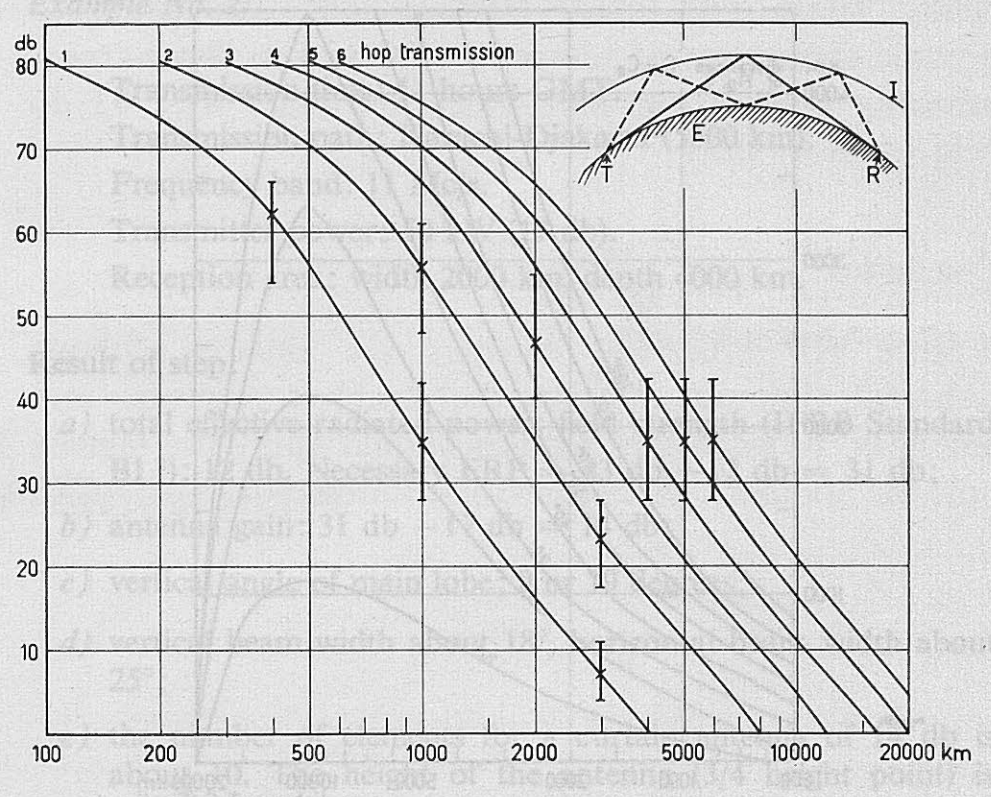


Figure 5. — Angles of elevation in relation to great circle distance (Layer-height 400 km). The vertical marks show the possible seasonal and hourly variations

I = Ionosphere
E = Earth
T = Transmitter
R = Receiver
——— = 1 hop transmission
– – – – = 2 hops transmission

lengths of high frequency broadcasting are in the range from 11 to 50 m, it is evident that the antenna dimensions for exact beaming should be of the order of several kilometres, a demand which cannot be fulfilled. Therefore, all antennas used will more or less deviate from ideal directive radiators. The antenna diagrams will generally show side lobes, often with considerable gain, the number of which increases with the number of beaming elements. Unavoidably, some energy will be radiated into unwanted directions, resulting in a loss of energy for the wanted service and interference with other users of the channel in different areas.

The gain of an antenna depends on the effective antenna surface, measured in units of wavelengths. The more elements it has the bigger becomes the effective surface and the gain. As each element of the antenna produces its own radiation, secondary radiation lobes exist. By special spacing of the elements and the kind of feeding, it will be possible to suppress a certain amount of side lobes and back radiation and to reduce the power gain of these side lobes. However, it will not be possible to obtain ideal antenna radiation into the desired reception area only, without harmful radiation into undesired directions.

The lay-out of directive antennas

The type of antenna to be used should depend on the size of the area to be served and on its distance from the ransmitter site. Azimuths and elevation angles should bet defined by the centre of the reception area. From Figure 5, the vertical angle can be read, while the azimuth must be found from suitable world maps. The beam width of the

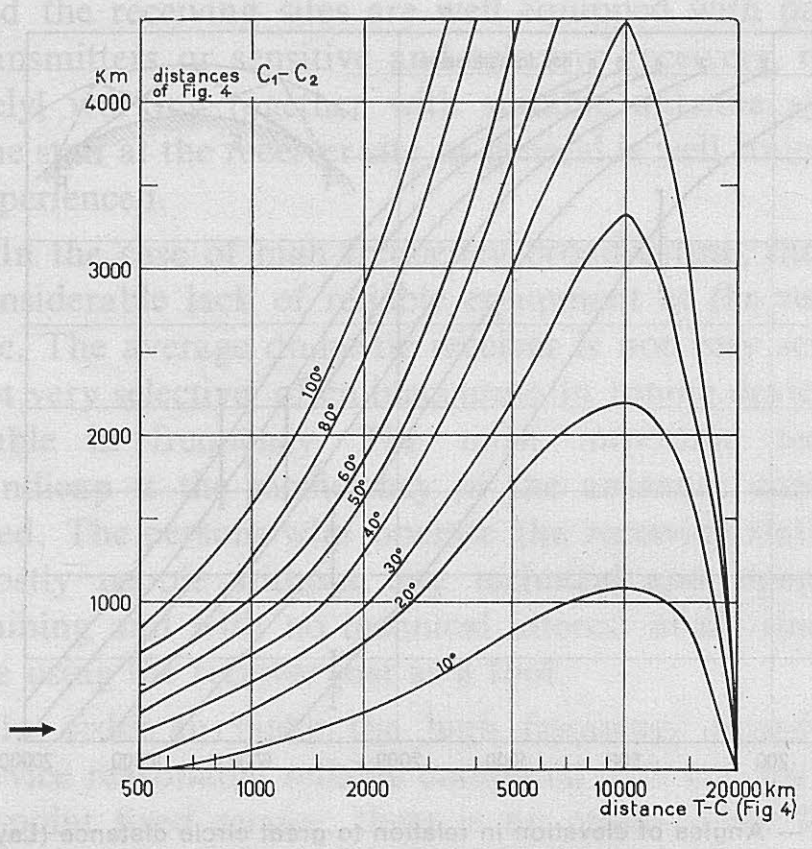
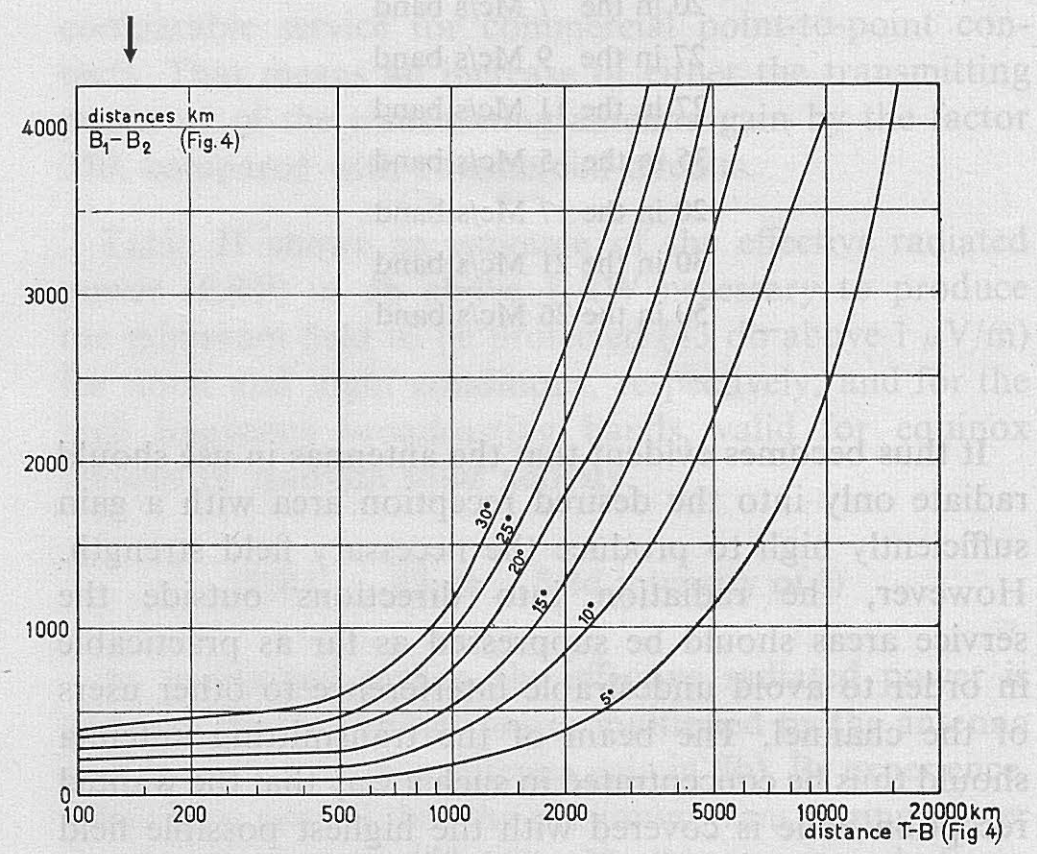


Figure 6a. — Horizontal beam width necessary to cover a certain reception width at various distances from the transmitter

Figure 6b. — Vertical beam width necessary to cover a certain reception depth at various distances from the transmitter



main lobe should be large enough to cover the whole reception zone. In Figure 6, the beam width (angular distance of half power points) in the horizontal plane as well as that in the vertical plane are plotted against distance of the centre of the reception zone from the transmitter site.

Figure 7 shows some of the characteristic data of halfwave dipole curtain arrays with reflector plotted for a rough estimate. The values can only be considered as approximate approaches. Figure 7*a* shows the approximate antenna gain as a function of the number of fed halfwave dipoles. Figure 7*b* gives an estimate of the vertical angle of the main beam in relation to the overall height of a certain centre of gravity of the antenna (0.75 of the height between the lowest and the highest dipoles). Figure 7*c* shows roughly the dependency of the vertical beam width of the main lobe on the antenna height, and Figure 7*d* finally gives an approximate approach of the horizontal beam width as a function of the number of driven elements in each horizontal line.

With the data mentioned above, a rough estimate on necessary transmission facilities can be made. The following decisions have to be taken successively:

a) In accordance with the transmission hours and the distance of the centre of the reception area, the effective radiated power (ERP) to produce the minimum field to be protected has to be computed.

b) The transmitter power in db available for the service must be deduced from the total necessary ERP. This difference is the antenna gain necessary.

c) From Figure 5, the vertical angle for the distance to the centre of the reception zone can be found.

d) From Figure 6, the vertical and horizontal beamwidths of the necessary main lobe can be found.

e) The results of steps *b)*, *c)* and *d)* govern the antenna type to be recommended *(see Figure 7 for the use of curtain antennas)*.

The method may be explained by some examples:

Example No. 1:

Transmission time: about noon. Transmitter: 50 kW (17 db).
Distance: 6000 km.
Frequency Band: 15 Mc/s.
Reception area: width 1500 km, depth 1000 km.

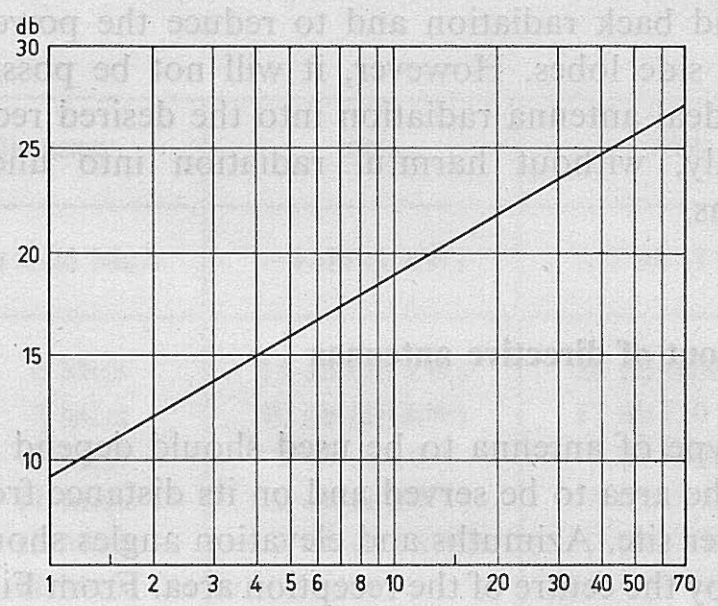
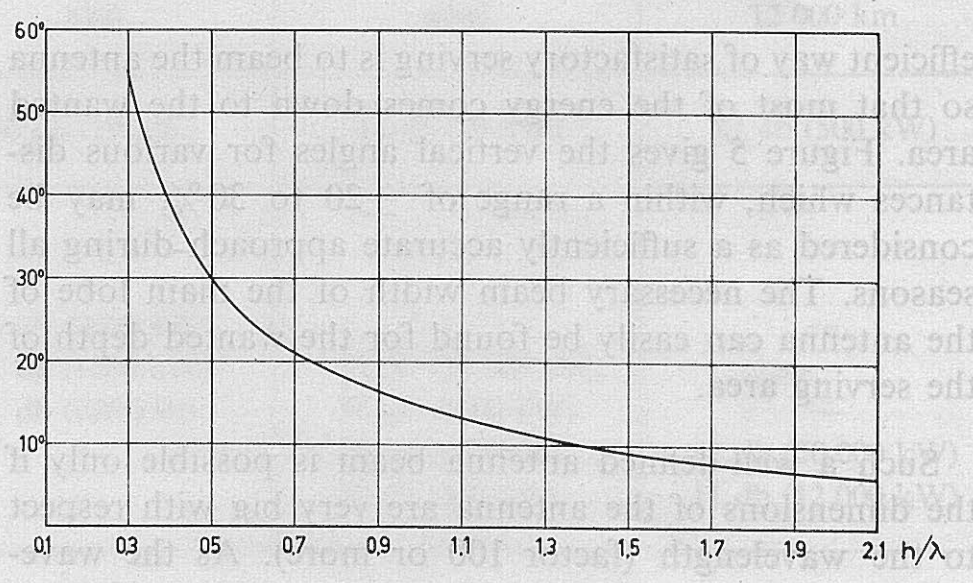


Figure 7a. — Approximate antenna gain in relation to the number of halfwave fed elements of a curtain, with reflector

Figure 7b. — Vertical angle of the main beam of a curtain antenna, in relation to the height of 0.75 between the lowest and highest element



Result of step:

a) total effective radiated power: 35 db;

b) 18 db antenna gain (35 db−17 db);

c) vertical angle of main lobe: 7° or 17° *;

d) vertical beam width about 5°, horizontal beam width about 17°;

e) If a curtain antenna is used, about 24 elements are necessary to obtain a gain of 18 db. The height of 3/4 of the antenna should be about 2 λ or 0.9 λ. In 0.9 λ, the necessary number of elements cannot be placed, thus an antenna height of about 2 λ will be necessary and the transmission will be 2 hops *(see Figure 5)*. The vertical beam width is about 8 degrees. *A* horizontal beam width of 17° will be represented by a curtain of about 4 to 5 elements in each line. Thus, the antenna to be recommended is HR 4/6/0.2 (for the symbol, see [1]).

This curtain has, with four stacks (horizontal beam width about 22°) and six rows, a total number of 24 elements (gain 18 db) and the height of ¾ of the antenna

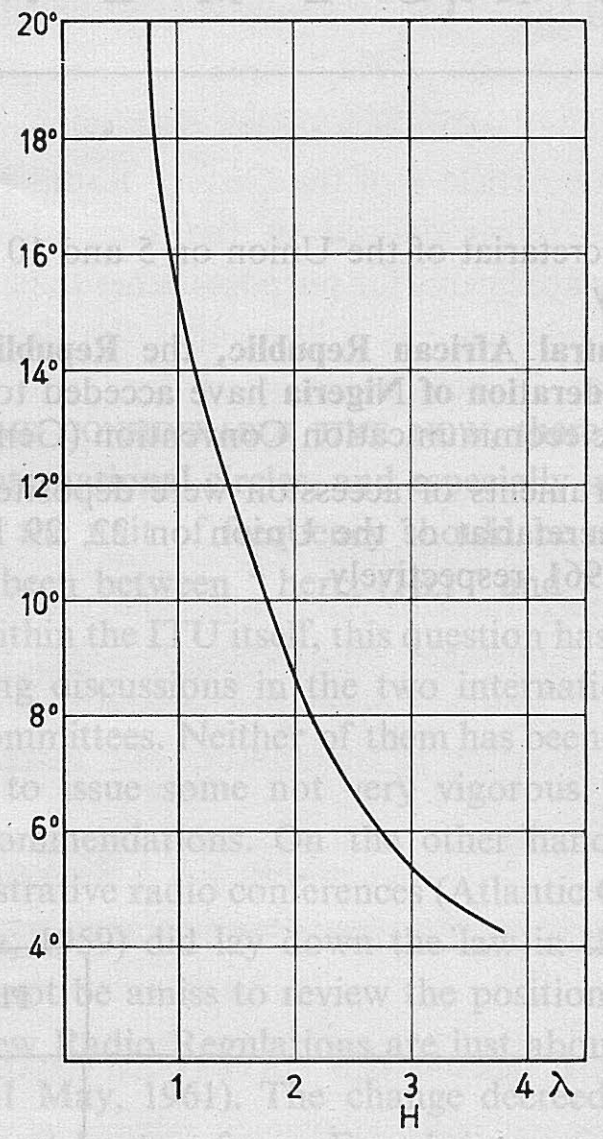


Figure 7c. — Width of vertical lobe versus height of ¾ of antenna

(2.5λ 0.75 = 1.9 λ) 1.9λ + 0.2λ = 2.1λ = 42 m, corresponding to a vertical angle of the main beam of about 6°.

If a rhombic antenna is used, the height should be about 2λ or 1λ for vertical angles of 7 and 17 degrees. With a ratio antenna length to height of 4.5/0.9 and one half of the interior side angle of 70°, a gain of approximately 18 db is reached. The vertical beam width is about 12°, the horizontal 17°. Thus a rhombic antenna of $l = 4.5\lambda = 90$ m, $h = 0.9\lambda = 18$ m and the angle of 70° would just cover the reception area. (See [4].)

* For 7°, a 2 hop transmission will occur, while for 17°, the transmission will be 3 hops *(see Figure 5)*.

Example No. 2:

Transmission time: 11 hours GMT.
Transmission path: Karachi-Djakarta (5500 km).
Frequency band: 11 Mc/s.
Transmitter power: 50 kW (17 db).
Reception area: width 2000 km, depth 4000 km.

Result of step:

a) total effective radiated power: field strength (IFRB Standard B1 [2]): 12 db. Necessary ERP = 43 db −12 db = 31 db;

b) antenna gain: 31 db −17 db = 14 db;

c) vertical angle of main lobe: 9 or 19 degrees;

d) vertical beam width about 18°, horizontal beam width about 25°;

e) the number of elements for a curtain antenna of 14 db is about 10. The height of the antenna (3/4 height point) is about 1.6 λ or 0.8 λ. In order to obtain the necessary vertical angle lobe width of 18°, the height of the antenna should be 0.8 λ = 20 m (3 hop transmission). For a horizontal beam width of 25°, five elements in each line should be necessary. The antenna thus should be HR5/2/0.4.

In many cases it will be possible to find an antenna arrangement to cover the wanted zone of reception

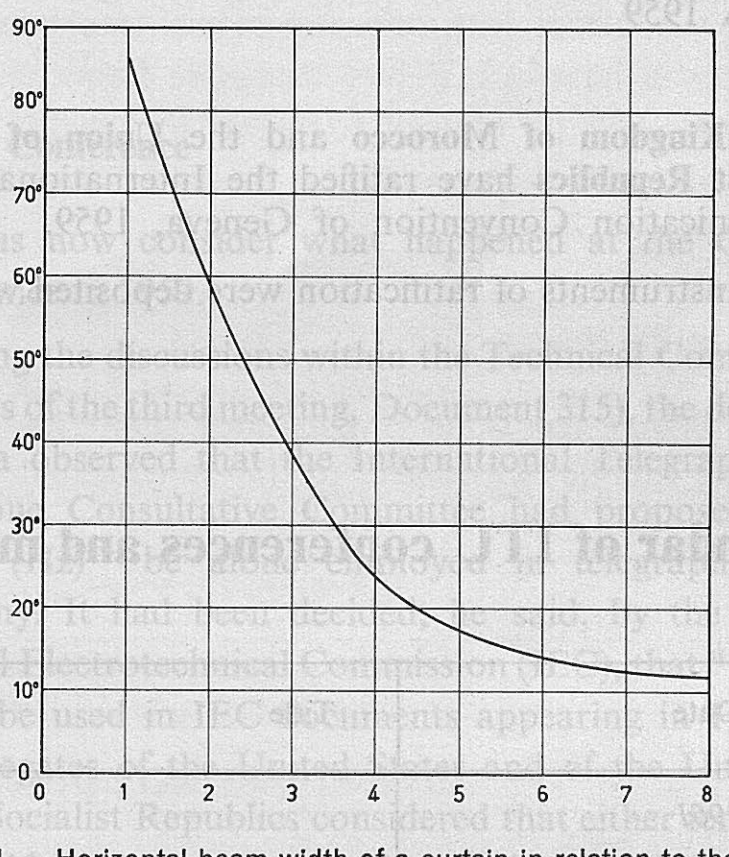


Figure 7d. — Horizontal beam width of a curtain in relation to the number of horizontal antenna elements in each line

without transmitting too much energy to unwanted zones. If all users of the high-frequency broadcasting bands use the most suitable antennas, they will succeed in carrying the maximum field intensities to their listeners (thus improving the protection ratio of their own transmissions) and in carrying minimum fields into unwanted directions (thus improving the protection ratio of other users). These examples are based on the production of a field intensity of 43 db and supposing no interference by unwanted transmissions. Many users of the channels have considerably increased the transmission power in order to be received with a sufficiently high protection ratio against unwanted signals. Thus, field intensities of 60 db and more are often produced in certain reception

zones. Those high-power transmissions can probably become the source of severe interference to those transmissions which cover their reception zones with 43 db field intensity only.

Conclusion

Since HF broadcast listeners are usually without technical training and use the simplest receivers and antennas, broadcasting services should apply the highest possible standard of transmitting antenna equipment in order to make the transmission as reliable as possible. Automatically, unwanted unterference to other users in other reception areas will be reduced with the increased quality of antennas. Nevertheless, the reception field strength should be limited to a certain extent in order to avoid unnecessary harmful interference to other users of the channels.

It is evident that the aim of this paper is to draw attention to the decisive importance of suitable antennas, rather than to be used as a valid basis for computing antennas.

OFFICIAL ANNOUNCEMENTS

INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION CONVENTION, GENEVA 1959

The **Kingdom of Morocco** and the **Union of Soviet Socialist Republics** have ratified the International Telecommunication Convention of Geneva, 1959.

The instruments of ratification were deposited with the General Secretariat of the Union on 5 and 10 April 1961 respectively.

The **Central African Republic,** the **Republic of Haiti** and the **Federation of Nigeria** have acceded to the International Telecommunication Convention (Geneva, 1959).

The instruments of accession were deposited with the General Secretariat of the Union on 22, 29 March and 11 April 1961 respectively.

Calendar of ITU conferences and meetings

Date	Title	Place
1961		
22 April-20 May	**ITU Administrative Council** (16th Session)	Geneva
26 May-22 June	**European VHF-UHF Broadcasting Conference**	Stockholm

INTERNATIONAL RADIO CONSULTATIVE COMMITTEE (CCIR)

Smoothed monthly sunspot numbers — **1st May 1961**

Predictions for the coming months:

May	**66**	**June**	**63**	**July**	**60**
August	**57**	**September**	**55**	**October**	**53**

(Values kindly provided by Prof. Waldmeier, Eidg. Sternwarte Zurich)

(See page 282)

"HERTZ" — or "Cycles per Second"? a battle of words reported by

VLADIMIR REDALIÉ

FOR SOME CONSIDERABLE TIME NOW, there has been debate in international circles, and especially in the ITU, about what the unit of frequency should be called. The choice has been between " hertz (Hz) " and " cycles per second." Within the ITU itself, this question has given rise to interesting discussions in the two international Consultative Committees. Neither of them has been able to do more than to issue some not very vigorous, non-mandatory, recommendations. On the other hand, the last two administrative radio conferences (Atlantic City, 1947, and Geneva, 1959) did lay down the law in the matter, and it may not be amiss to review the position at a time when the new Radio Regulations are just about to come into force (1 May, 1961). The change decreed by these Regulations, at least as far as French is concerned, goes rather further than a purely drafting amendment.

According to the Atlantic City Radio Regulations (Article 2, paragraph 10), frequencies had to be expressed, in all languages, in kilocycles or megacycles per second, that is to say, in multiples of " cycles per second." The Atlantic City Conference debated the matter at some length and rejected the term " hertz " (the advocates of which had been chiefly concerned with honouring the memory of the distinguished scientist), on the grounds that it had already paid tribute to the father of radio by deciding that " hertzian wave " should be defined in the Regulations. Thus, while the Atlantic City Regulations were in force, the unit of frequency was universally taken as the " cycle per second ", at least as far as radio was concerned.

Geneva Conference

Let us now consider what happened at the Geneva Conference in 1959.

During the discussions within the Technical Committee (minutes of the third meeting, Document 315), the delegate of India observed that the International Telegraph and Telephone Consultative Committee had proposed that " hertz (Hz) " be alone employed in telegraphy and telephony. It had been decided, he said, by the International Electrotechnical Commission (IEC), that " hertz " should be used in IEC documents appearing in French. The delegates of the United States and of the Union of Soviet Socialist Republics considered that either term was permissible (this was in accordance with the views of the International Radio Consultative Committee, as expressed in Los Angeles Recommendation No. 324, 1959). The delegate of the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland had no objection to " hertz " in Spanish and French, but insisted on " cycles per second " in English. At this stage, the delegate of France, a fervent advocate of " hertz ", urged the importance of using the correct abbreviations only, i.e., " c/s " for " cycles *per second* ", " kc/s " for " kilocycles *per second* ", " Mc/s " for " megacycles *per second* ", etc.

It was on 10 November, 1959 (we mention the date without implying that it has historical significance !) that the matter was raised in plenary assembly (minutes of the seventh plenary meeting, Document 558). Once again, the delegate of the United Kingdom of Great Britain and

Northern Ireland roundly stated that his delegation wanted to see « cycles per second (c/s) " in English documents, and nothing else. The delegate of Mexico said that Mexico preferred " hertz (Hz) ", on the grounds that tribute was thereby paid to a great scientist while erroneous simplifications such as " kilocycle ", " megacycle ", etc., commonly found even in technical literature, were avoided. He was not, however, supported by a majority of the Spanish-speaking countries.

After a number of subsidiary votes, it was eventually decided by 41 votes to none, with 7 abstentions, *that " cycle per second (c/s) " should be used in English and Spanish, and " hertz (Hz) " in French.*

The above is not merely an idle reminder of past events. It helps to show the practical effects of the compromise solution reached by the Geneva Conference. The terminology used in the new Regulations will be a model for all three ITU working languages. The position remains unchanged in Spanish and English. But from 1 May, 1961, onwards, in all the French-speaking countries, administrators, engineers, and scientists, the authors of papers, books or articles mentioning electromagnetic waves, those responsible for frequency assignment plans, the authors and broadcasters of radio and television programmes, together with interpreters and translators—all, in fact, who have occasion to designate frequencies used for radio—will be obliged to break with habit and to abandon " cycle per second " in favour of " hertz " and its derivatives.

Effects of the change

The change has other implications too. The French-speaking public will have to be re-educated over a lengthy period. This is particularly true of broadcasting and television audiences, which seem thoroughly accustomed to the term " kilocycle," an expression which the purists of elementary physics consider a horrid mutilation of the expression-definition " kilocycles per second."

And what about the manufacturers who have carried imprudence to the point of marking " kc/s " (or even " kc " or " KC ") and " Mc/s " (Mc or even MC) on the dials of our sets ? The particularists' victory means that henceforward the only consolation they will have will be a nostalgic memory of the years during which the unit of frequency had at last been standardized in the three languages of the international Radio Regulations.

Lastly, some official international definition would have to be found for the term " Hertz ", which is not, unhappily, self-explanatory, whereas " cycle per second " is. This is a task for the next Administrative Radio Conference.

Only in the table in No. 112 of the Geneva Regulations are we told that " kHz " equals " kc/s ", whence we can readily deduce that " Hz " equals " cycle per second ".

Incidentally, let us not forget that, as recalled in the preamble to Article 1 of the Geneva Radio Regulations, even those terms defined in the Regulations are not necessarily applicable for purposes other than those of the Radio Regulations. It follows that the decision to use " hertz " in French holds good for radio documents only ; even within the ITU, there is no obligation to use the term for telegraphy and telephony.

Hence there is something here for discussion, at least at the next Telegraph and Telephone Conference. It has been suggested—somewhat mischieviously—that the problem of " hertz " versus " cycle per second " could best be solved by reverting to the concept of " wave-length "!—*Translation.*

Invitations accepted to conferences or meetings external to the Union

Date	Organization	Nature of conference or meeting	Place	Representatives
1961				
15-16 May	International Organization for Standardization (ISO)	Round table Conference of international Organizations for the study of standardization in the field of digital computers and data processing machines	Geneva	Mr. N. H. ROBERTS (IFRB) Mr. J. BESSEYRE (CCITT) Mr. H. POULIQUEN (CCIR) Mr. RHODES, Chairman of the CCITT Study Group on Data Transmission
15-25 May	United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO)	Conference of African States on the development of Education in Africa	Addis Ababa	Mr. G. CORBAZ (General Secretariat)
11-18 October	International Union of Producers and Distributors of Electrical Energy (UNIPEDE)	12th International Congress	Baden-Baden	Mr. . . . . (CCITT)

Selective List of current and forthcoming publications of the International Telecommunication Union

Note. — A comprehensive list of all the publications of the Union will be supplied free on request.[1]

All the documents listed below are published in French **(F)**. *Those which are also published in the other official languages of the Union (separate or joint editions) are shown as follows :*

(E) *also published in English* **(R)** *also published in Russian*
(S) *also published in Spanish* **(C)** *also published in Chinese*

Prices are in Swiss francs.

I. Publications issued since the last number of the Journal

Table of frequency allocations — 10 kc/s to 40 Gc/s
(Chapter II of the Radio Regulations, Geneva 1959)
Chart in colours
Editions in separate languages **F, E, S.**
Price : 3.55 Sw. fr.

Summary of Monitoring information received by the IFRB
No. 57 (February 1961)
Trilingual edition **F, E, S.**

International Radio Consultative Committee (CCIR):

Documents of the IXth Plenary Assembly, Los Angeles, 1959

Vol. I. Recommendations **(Vol. I. Recomendaciones)**

Vol. II. Resolutions, Questions, and Study Programmes **(Vol. II. Ruegos, Cuestiones y Programas de estudios)**

Vol. III. Reports **(Vol. III. Informes)**

Alphabetical index to volumes I, II, and III, and Addendum No. 1 **(Indice alfabético de los volúmenes I, II y III y Addendum N.° 1** a los mismos)

Spanish edition

II. Forthcoming publications

List of coast stations, first edition, 1961.
Trilingual edition **F, E, S.**

List of ship stations, first edition, 1961.
Trilingual edition **F, E, S.**

List of the world's submarine cable network, 16th edition.
Trilingual edition in **F, E, S** (possibly **R, C**).

Summary of Monitoring information received by the IFRB.
No. **58** (March, 1961).
Trilingual edition in **F, E, S.**

Official list of telegraph offices open for international service, 21st edition (2 vols.).

High frequency broadcasting schedules (4 publications per annum).
Trilingual edition in **F, E. S.**

Map of coast stations open to public correspondence, 8th edition, 1961.
(11 sheets)

Tables A, B and **C (Rates),** 2nd edition.
Editions in separate languages **F, E.**

International Telegraph and Telephone Consultative Committee (CCITT)

Recommendations against corrosion.
Editions in separate languages **F, E.**

Directives
Editions in separate languages **F, E.**

II Plenary Assembly, New Delhi, 1960.
Red Book
Vol. I bis : Minutes and Reports, Resolutions, Recommendations, Questions, Study Groups and Sub-Groups.
Vols. II bis, III, IV, V, VI and VII : Recommendations and Questions.
Editions in separate languages **F, E, S.**

Re-printing of the **List of definitions of essential telecommunication terms.** Part I

Conditions of sale

All documents ordered from the General Secretariat (Palais Wilson, Geneva, Switzerland) must be paid for in advance. The prices quoted are in *Swiss francs* and amounts due should be sent to the Secretariat in Swiss francs at the same time as the orders.

Methods of payment : *a)* Switzerland : postal cheque account : Geneva I. 50.

b) Other countries : payment on delivery (where allowed), by international postal order or cheque on the *Société de Banque Suisse,* Geneva.

For despatch by ordinary mail, the cost of carriage is included in these prices.
As the General Secretariat of the Union sells its publications on a non-profit and non-discount basis, no reduction can be made to booksellers.

journal des télécommunications

ORGANE OFFICIEL DE L'UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

Telecommunication Journal
Boletín de Telecomunicaciones

MAI 1961

Vol. 28 – N° 5

Dans ce numéro :

WILLI MENZEL
Antennes d'émission pour la radiodiffusion à ondes décamétriques

VLADIMIR REDALIÉ
« Hertz » ou « cycle par seconde » ?

Télépersonnalités
N° 5 — R. L. Smith-Rose

CHARGEMENT DU CÂBLE CANTAT À BORD DU NAVIRE CÂBLIER « MONARCH » →

(Photo: Gracieusement mise à disposition par le Postmaster General du Royaume-Uni).

journal des télécommunications

Journal télégraphique (1869-1933)
57 volumes publiés

Journal des télécommunications (depuis 1934)
28e volume

Publié mensuellement par l'Union internationale des télécommunications (UIT)

VOLUME 28 • nº 5 • MAI 1961

SOMMAIRE

Page

Editorial 285

Nouvelles 286

Télépersonnalité Nº 5. R. L. Smith-Rose 292

L'importance des antennes d'émission au point de vue de l'efficacité du service de radiodiffusion à ondes décamétriques
WILLI MENZEL 293

Informations officielles . . . 300 et 302

Episode d'une apparente querelle de mots: « Hertz » ou « cycle par seconde » ?
VLADIMIR REDALIÉ 301

Liste abrégée des publications courantes et en préparation de l'UIT 303

Bibliographie (feuille détachée)

ABONNEMENTS: Abonnement annuel: Pour tous pays 20 francs suisses. Le numéro isolé 2 francs suisses. Pour tous renseignements s'adresser à la rédaction: GENÈVE (Suisse), Palais Wilson, Téléphone (022) 32 67 10. Compte de chèques postaux: Genève I 50. Compte de banque: Société de Banque Suisse, Genève.

NOTE: Les opinions exprimées dans les articles du Journal des télécommunications sont personnelles à leurs auteurs et ne permettent pas de préjuger celles de l'Union.

La reproduction d'extraits de cette revue est autorisée si elle s'accompagne de la mention (Journal UIT).

La mention de firmes et de produits commerciaux n'implique pas que ces firmes et produits commerciaux sont agréés ou recommandés par l'UIT de préférence à d'autres.

LA TÉLÉVISION À LA CONQUÊTE DE L'HOMME ?

A en juger d'après les informations et les commentaires que l'on publie un peu partout, il semblerait que les techniques de l'espace présentent surtout de l'intérêt sous l'angle des applications militaires et du point de vue des voyages interplanétaires.

Certes, les fusées à ogive nucléaire sont d'épouvantables réalités et il est possible de concevoir dès maintenant des satellites espions aussi détestables. Certes, l'homme mettra un jour le pied sur la lune et, plus tard, il visitera probablement au moins des planètes du système solaire. Mais il y a trop de science-fiction dans la littérature, écrite ou parlée, dont on nourrit aujourd'hui le grand public. Sans faire preuve d'un excès d'imagination ni d'une grande clairvoyance, on peut, en effet, conclure pour le moment, d'une part, que les conflits militaires à l'échelle mondiale seront bientôt dépassés et, d'autre part et à l'inverse, que les voyages interplanétaires de l'homme ne sont que pour un après-demain assez lointain.

Aussi paraîtrait-il plus indiqué d'expliquer au public que les techniques de l'espace qui vont le plus profondément et le plus prochainement affecter la vie des hommes de la terre ne se situeront pas, en distance, au-delà de l'orbite des satellites artificiels. Les réalisations que l'on peut dès aujourd'hui prévoir au cours des plus prochaines années n'en sont pas moins considérables et variées et, sans minimiser celles qui vont se situer dans divers domaines comme la météorologie, la navigation, les transports, etc., nous n'hésitons pas à affirmer que les plus importantes du point de vue humain vont se situer dans les télécommunications et, pour être plus précis, dans la radiodiffusion et la télévision.

Quand on mesure en particulier toutes les ressources de la télévision, on ne peut pas douter qu'il se prépare une véritable révolution dans les relations entre les peuples. Comme elle le fait pour les individus qu'elle saisit, la télévision va mettre les sociétés, les populations, les nations, à l'heure de la vérité et, la connaissance mutuelle conduisant tous les pays à la compréhension et à l'entente, alors les hommes vont pouvoir se consacrer d'une façon beaucoup plus large au développement et au perfectionnement de ce qui les distingue de tous les autres êtres de la nature : nous avons nommé la pensée.

Et, à défaut de pouvoir développer ici cette vaste perspective, saluons l'ouverture à Montreux, ce mois-ci, du premier Festival international de télévision.

J. P.

DU SIÈGE DE L'UNION

LA 16e SESSION DU CONSEIL S'OUVRE

SON PRÉSIDENT, M. ŠENK, MET L'ACCENT SUR L'ASSISTANCE TECHNIQUE

Le Secrétaire général parle d'«une année exceptionnellement active et laborieuse dont les résultats ont été excellents»

UN GROUPE DE TRAVAIL «FRÉQUENCES», DIRIGÉ PAR L'EX-PRÉSIDENT DE LA CONFÉRENCE DES RADIOCOMMUNICATIONS, M. ACTON, EST CONSTITUÉ

La 16e session du Conseil d'administration s'est ouverte à la Maison des Congrès, à Genève, le samedi 22 avril 1961, à 15 heures. En l'absence du président de la session de 1960, M. de Miranda (Brésil), c'est le vice-président de l'an dernier, M. Vladimir Šenk, de la République Populaire Fédérative de Yougoslavie, qui a ouvert la session.

Le Conseil a approuvé à l'unanimité la proposition de M. Šenk d'envoyer un télégramme à M. de Miranda pour lui adresser les salutations du Conseil et ses regrets de son absence.

M. Šenk est élu président

Sur une proposition de M. de Wolf (Etats-Unis d'Amérique), M. Šenk est élu président de la 16e session par acclamation.

Après avoir remercié le Conseil de l'hommage ainsi rendu tant à lui qu'à son pays, M. Šenk a parlé de quelques-unes des principales questions dont la 16e session aura à traiter.

Assistance technique

Abordant en premier lieu la question de l'assistance technique, le président a déclaré: « Le nombre des Membres de l'Union s'est encore accru depuis la dernière session. Je saisis cette occasion pour saluer, au nom du Conseil, les nouveaux Membres de l'Union. La plupart d'entre eux étant des pays en voie de développement, les questions d'assistance technique deviennent à mon avis de plus en plus importantes. Cela s'est particulièrement fait sentir à la IIe Assemblée plénière du CCITT, qui s'est tenue à New-Delhi à la fin de l'année dernière. »

Réseau mondial

Le président a poursuivi en ces termes: « A mon avis, le développement des télécommunications dans ces pays n'est pas seulement leur propre problème car il entre dans le cadre du développement du réseau mondial des télécommunications; c'est donc une question d'intérêt commun pour tous les Membres de l'Union. Ces pays n'ont pas seulement besoin des conseils d'experts ou d'une assistance pour la formation professionnelle de leur per-

Vue d'ensemble de la séance d'ouverture.

sonnel technique et d'exploitation; il faut aussi les aider à trouver les moyens de se procurer le matériel indispensable au développement de leurs réseaux de télécommunication.

C'est une tâche dont notre Union s'est chargée et dont l'exécution est en cours de réalisation. Ainsi, la question de l'assistance technique sous toutes ses formes prend de plus en plus d'importance en s'intégrant d'ailleurs aux tâches classiques de l'Union qui consistent, d'une façon générale, à coordonner et améliorer le trafic international de télécommunication ».

Finances

Passant ensuite aux questions d'ordre financier, M. Šenk a déclaré: « Il est également envisagé de reviser

M. Vladimir Senk (R. F. P. de Yougoslavie), président de la 16e session du Conseil d'administration.

le Règlement financier de l'Union. Cette question, comme toutes celles qui sont en rapport avec les finances de l'Union, retiendront comme par le passé, toute l'attention du Conseil en raison des incidences qu'elles ont nécessairement sur les parts contributives des Membres, c'est-à-dire sur le budget de tous les gouvernements. Je sais que, grâce à la conscience et au dévouement des dirigeants des organismes de l'Union, notre travail à ce sujet, durant la présente session, sera rendu plus facile et que nous pourrons assurer en même temps le bon fonctionnement des organismes de l'Union et la défense des intérêts financiers de ses Membres. »

M. Autelli est élu vice-président

Sur proposition de M. Nicotera (Italie), M. Juan A. Autelli (République Argentine), est élu vice-président par acclamation. M. Autelli exprime au Conseil ses remerciements personnels comme au nom de son pays pour la confiance qui lui est ainsi témoignée.

Déclaration du Secrétaire général

M. Gerald C. Gross, Secrétaire général, donne un aperçu des activités de l'Union durant l'année qui s'est écoulée entre les 15e et 16e sessions du Conseil. « Ce fut — affirme-t-il — une année exceptionnellement active et laborieuse qui peut être considérée comme une période heureuse dans l'histoire de l'UIT ».

Le Secrétaire général signale que le bilan de l'Union à la fin de l'exercice 1960 faisait ressortir un excédent d'environ 300 000 francs suisses et il expose ensuite en détail le développement rapide des activités de l'UIT dans le domaine de l'assistance technique.

Le Congo

A propos de l'assistance technique, le Secrétaire général a également parlé des événements du Congo: « L'UIT — a-t-il dit — de concert avec d'autres institutions spécialisées des Nations Unies, a été appelée l'été dernier à fournir une assistance à cette région éprouvée. Je suis heureux de pouvoir dire que, dans un délai remarquablement court, nous avons été en mesure de réunir et d'envoyer une équipe internationale de techniciens compétents. Nonobstant les désagréments et même, en certaines occasions, le danger auquel ils ont été exposés, ces hommes ont réussi à empêcher l'effondrement du système de télécommunication au Congo, à réparer et à entretenir les installations dans l'ensemble de cette immense région et ils ont commencé à former du personnel local qui reprendra leur tâche quand ils quitteront le pays. »

Le Secrétaire général est persuadé que le Conseil sera fier à l'idée que l'un de ses membres à des sessions précédentes, M. Santiago Quijano (Colombie), se trouve à la tête de la mission envoyée par l'Union au Congo, mission pour laquelle d'autres Membres du Conseil: le Canada, l'Ethiopie, l'Allemagne, le Maroc, la Suisse et la Tunisie, ont fourni des experts hautement qualifiés.

Un changement symbolique

Après avoir parlé d'autres activités dont le siège de l'Union a été le cadre au cours de l'année précédente,

Le Secrétaire général prononçant son discours à la séance d'ouverture de la session. De gauche à droite: le Dr M. B. Sarwate, vice-secrétaire général; M. Gerald C. Gross, Secrétaire général; M. Vladimir Senk, président de la session; M. Juan A. Autelli (République Argentine), vice-président; M. René Petit, président de l'IFRB; M. Leslie W. Hayes, vice-directeur du CCIR et M. Jean Rouvière, directeur du CCITT.

M. Gross rappelle au Conseil que la 16e session sera probablement la dernière à avoir lieu à la Maison des Congrès. On espère que la prochaine session se tiendra dans le nouveau bâtiment de la place des Nations.

« *Ce changement — dit-il — est en quelque sorte symbolique puisqu'il marque le passage de l'Union elle-même d'une situation ancienne à une situation nouvelle. Je ne prétends pas, en disant cela, que nous allons tourner le dos au passé et à l'expérience précieuse que nous avons acquise au cours des longues années d'existence de l'Union. Mais il nous faut aussi regarder vers l'avenir, un avenir dans lequel l'UIT aura un rôle de plus en plus important à jouer et pour lequel elle doit être préparée grâce à tout ce qu'une administration efficace et moderne peut apporter.* »

Commissions

Le Conseil a décidé de constituer les cinq commissions habituelles : Finances, Personnel, Relations avec les Organisations internationales et Assistance technique, Vérification des comptes et Rédaction, ainsi qu'un Groupe de travail spécial « Fréquences », présidé par M. C. J. Acton (Canada), qui fut président de la Conférence administrative des radiocommunications de 1959.

La liste complète des présidents et vice-présidents des Commissions est donnée ci-après:

Allemagne (République Fédérale d')	M. Helmut Bornemann M. Johannes Kupper
Argentine (République)	M. Juan Antonio Autelli M. Roberto E. Vidou
Australie	M. Evan Sawkins M. F. L. C. Taylor
Brésil	
Canada	M. Charles J. Acton M. R. M. Tait
Chine	M. Gisson C. Chien M. Y. T. Chang M. Ke-ting Shih
Colombie	M. Manuel G. Vega Olaechea
Espagne	M. José Garrido Moreno M. Ramón Fernandez de Soignie
Etats-Unis d'Amérique	M. Francis Colt de Wolf Mlle Helen G. Kelly
Ethiopie	M. Gabriel Tedros
France	M. Gustave Terras M. Yves Place
Inde	M. Nangapuram V. Gadadhar
Iran	M. Houchang Samiy
Italie	M. Federico Nicotera M. Andrea Caruso
Japon	M. Teruhiko Kashiwagi M. Akira Abe M. Masaru Takanaka
Maroc (Royaume du)	M. Mohamed Ben Abdellah
Mexique	M. Lázaro Barajas Gutiérrez
Philippines	M. Rafael Contréras M. José S. Alfonso
République Arabe Unie (RAU)	M. Mohamed A. El Heneidy
Royaume-Uni de Grande-Bretagne et Irlande du Nord	M. Alan Wolstencroft Mlle E. M. Perry
Suisse (Confédération)	M. Alfred Langenberger M. R. Rütschi
Tchécoslovaque (République Socialiste)	M. Miloslav Laipert M. Stanislav Houdek
Tunisie	M. Mohamed Mili
URSS	M. Evgenii Medvedev M. Efim A. Motine M. Fedor A. Kukarenko
Yougoslavie (République Populaire Fédérative de)	M. Vladimir Šenk M. Ivan Lipković
Observateur des Nations Unies	M. Norman G. Luker

Dans notre prochain numéro sera publié un rapport sur les travaux de la 16e session du Conseil d'administration.

LA PARTICIPATION DE L'UIT AU FESTIVAL DE TURIN

L'Organisation des Nations Unies et les institutions spécialisées, l'UIT notamment, disposeront d'un pavillon à l'Exposition internationale qui doit se tenir à Turin (Italie) de mai à octobre 1961. Ce pavillon sera organisé autour du thème suivant: « La coopération internationale, en vue du développement économique et social ».

Une série de photographies illustreront la contribution de l'Union à ce programme. La présentation de certaines des publications de l'Union permettra aux visiteurs d'obtenir des renseignements supplémentaires sur l'œuvre accomplie par l'UIT.

LE CCITT ET LA TÉLÉPHONIE AUTOMATIQUE MONDIALE

La Commission spéciale B, constituée par la IIe Assemblée plénière du CCITT pour étudier la question du réseau téléphonique automatique mondial s'est réunie du 10 au 14 avril à la Maison des Congrès sous la présidence de M. W. E. Bloecker (Etats-Unis).

Cette Commission doit présenter à la prochaine Assemblée plénière du CCITT des recommandations concernant

l'établissement d'un système téléphonique mondial, semi-automatique pour commencer, puis finalement complètement automatique.

Lors de sa réunion d'avril 1961, la Commission a passé en revue la situation actuelle des réseaux automatiques et semi-automatiques. Elle a aussi examiné les questions de téléphonie automatique dont certaines Commissions d'études du CCITT sont déjà saisies; elle a jugé bon d'élargir l'objet de certaines d'entre elles et d'en rédiger de nouvelles. Enfin, elle a créé un groupe de travail chargé de coordonner l'étude de tous les points faisant partie de son mandat ; ce groupe, également présidé par M. Bloecker, se réunira en 1962; la Commission spéciale B se réunira elle-même en 1963.

Selon M. Bloecker, le plus important des problèmes qui se posent à la Commission est de savoir comment les réseaux nationaux existants pourront être intégrés dans le réseau automatique international sans aucun bouleversement des méthodes d'exploitation en vigueur. Les principaux obstacles sont la diversité des langages et celle de la structure des tarifs. Une autre question d'importance est le passage progressif à l'exploitation semi-automatique en tant que mesure préparatoire à l'exploitation entièrement automatique. M. Bloecker a exprimé le ferme espoir que la Commission spéciale B sera en mesure de formuler un premier ensemble de recommandations à temps pour la IIIe Assemblée plénière du CCITT qui doit se tenir à Moscou en 1964.

DES ADMINISTRATIONS ET COMPAGNIES EXPLOITANTES

INTRODUCTION À LA TÉLÉVISION EN IRLANDE

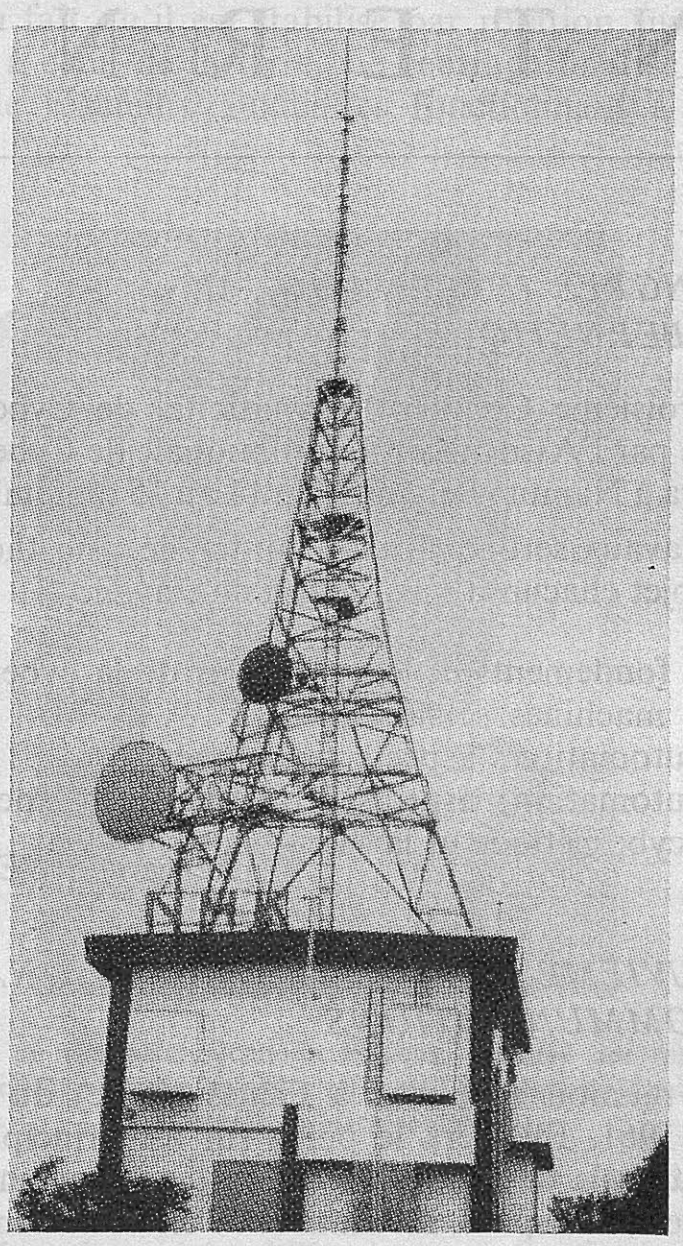
Radio Eireann a récemment fait savoir que des émissions de télévision débuteront en Irlande en novembre 1961. Après un certain retard dû au mauvais temps, les travaux de construction de la station d'émission de Dublin progressent normalement. Cette station sera située sur le Mont Kippure, à une altitude de 750 m. Les emplacements de quatre autres stations ont également été choisis. L'émetteur de Kippure fonctionnera suivant les normes à 405 lignes et il occupera le canal B7 avec polarisation horizontale. La puissance apparente rayonnée pour l'image sera de 100 kW dans la direction la plus favorisée, c'est-à-dire vers le nord. Les signaux seront envoyés des studios de Dublin à l'émetteur par une liaison hertzienne. — *Revue de l'UER.*

AUX PHILIPPINES : PROJET DE TÉLÉCOMMUNICATIONS DE DOUZE MILLIONS DE DOLLARS

La République des Philippines vient de lancer un appel d'offres concernant un projet de télécommunications de douze millions de dollars: il s'agit d'un réseau radio multiplex à ondes métriques, décimétriques ou centimétriques qui reliera à Manille et entre elles toutes les villes et capitales provinciales de l'archipel; il comportera un réseau téléphonique automatique et un réseau télégraphique à exploitation automatique. — *Telecommunications Reports.*

STATION D'ÉMISSION DE TÉLÉVISION NON SURVEILLÉE AU JAPON

Le *Nippon Hoso Kyokai* a mis en service le 1er juillet 1960 une station de télévision non surveillée, située à une altitude de 1117 m sur le Mont Wanizuka, dans la province de Kyu-Shu. Le bâtiment de la station et la tour qui supporte les antennes ont été étudiés de manière à résister aux typhons au cours desquels la vitesse du vent peut atteindre 60 m/s. En plus de l'émetteur de télévision, la station de Wanizukayama contient un équipement de distribution hertzienne des signaux de



La station commandée et surveillée à distance de Wanizukayama *(Photo N.H.K.)*

modulation à plusieurs stations d'émission en ondes moyennes situées dans la région.

La station proprement dite est constituée par un bâtiment de deux étages de 15 m sur 10 m, en béton armé. Le bâtiment est surmonté d'une tour en acier de 20 m de haut qui supporte les antennes. Les émetteurs image et son en Bande III, dont la puissance est respectivement de 1 kW et de 250 W, sont installés en double à l'étage supérieur, où se trouve également l'équipement de commande à distance. Le rez-de-chaussée est occupé par la sous-station électrique, une batterie d'accumulateurs, un groupe moteur-générateur de 75 kVA à démarrage automatique et l'installation de ventilation. Kyu-Shu possède un climat relativement chaud; pour cette raison, chaque salle est ventilée séparément et, de plus, complètement fermée à titre de précaution contre l'incendie. Un système d'extinction automatique des foyers d'incendie est d'ailleurs en cours d'installation.

L'antenne de télévision est du type croisé à six éléments superposés.

La station de télévision de Wanizukayama est commandée à distance depuis le centre de production de Miyazaki, situé à une distance d'environ 20 km. Cependant les signaux de modulation sont captés par réception directe de l'émetteur de Kagoshima. Le récepteur utilisé pour cette réception directe est de conception originale. Il est équipé exclusivement de transistors et possède un dispositif de mise en route et d'arrêt des émetteurs de télévision de Wanizukayama, lors du début et de la fin des émissions de Kagoshima.

Il n'a pas été jugé nécessaire d'établir une ligne entre Miyazaki et la station de Wanizukayama. La commande à distance et la surveillance des émetteurs de télévision et de radiodiffusion sonore, de même que l'envoi des programmes de radiodiffusion, sont effectuées à l'aide de liaisons hertziennes qui sont chaque fois dédoublées. Il est d'autre part prévu d'installer prochainement à Wanizukayama un équipement de réception des signaux provenant des véhicules de reportage de télévision. Ces signaux seront alors transmis vers Miyazaki par des liaisons hertziennes. — *Revue de l'UER.*

INTERNATIONALES

LE CONGRÈS INTERNATIONAL DE CYBERNÉTIQUE

Le Troisième Congrès International de Cybernétique organisé par l'Association Internationale de Cybernétique se tiendra à Namur (Belgique) du 11 au 15 septembre 1961.

Les travaux seront répartis autour de cinq thèmes faisant l'objet chacun d'une section de travail:

Les fondements et les méthodes de la cybernétique
Les machines sémantiques
L'automation: aspects techniques
L'automation: aspects économiques et sociaux
La cybernétique et la vie. — *Revue de l'UER.*

LE NEUVIÈME CONGRÈS INTERNATIONAL DES COMMUNICATIONS

Cette réunion aura lieu à Gênes (Italie) du 8 au 12 octobre 1961. Elle fera le point sur les principaux problèmes actuels des communications, notamment sur les problèmes de l'espace. En matière de télécommunications, elle s'occupera des systèmes modernes de transmission rapide des données et du développement des réseaux urbains et interurbains, vus sous l'angle des exigences de l'exploitation et de la maintenance. — *Radio Industria.*

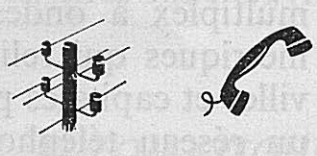
CONFÉRENCE DES NORMES ET DES MESURES ÉLECTRONIQUES

La Conférence des normes et des mesures électroniques tiendra ses assises les 14, 15 et 16 août 1962 dans les Laboratoires de Boulder du *National Bureau of Standards.*

Il s'agit de la troisième conférence biennale patronnée par le *Radio Standards Laboratory* du *National Bureau of Standards*, par le *Professional Group on Instrumentation* de l'*Institute of Radio Engineers* et par l'*Instrumentation Division* de l'*American Institute of Electrical Engineers.* Chacune des conférences précédentes (1958 et 1960) a attiré plus de 800 participants, fonctionnaires, industriels ou universitaires du monde entier.

Le programme technique s'étend à la totalité du spectre radioélectrique utilisable, des fréquences nulles aux hyperfréquences; il mettra l'accent sur les problèmes fondamentaux des normes et des mesures. La conférence traitera de questions courantes présentant un caractère d'urgence ainsi que des besoins futurs. — *Communiqué de presse.*

RÉSEAU MONDIAL DE TÉLÉCOMMUNICATIONS



L'*Italcable* a repris le 4 novembre 1960 la gestion des services radiotélégraphique et radiotéléphonique entre l'Italie et la Somalie (Rome-Mogadiscio). Les installations situées en Somalie relèvent de la juridiction du ministère des travaux publics et des télécommunications de ce pays. — *Poste e Telecomunicazioni.*

Le service télex a été ouvert, le 10 avril 1961, entre la République Dominicaine et les Etats-Unis d'Amérique.

TECHNIQUES

RADIOCOMMUNICATIONS SOUTERRAINES

Les premiers essais d'un nouveau mode de communication sans fil, dit *Lithicom*, viennent d'avoir lieu. La communication est souterraine; elle se fait à une profondeur de 300 mètres, entre deux points distants de 7 km, et utilise la fréquence 150 kHz. Au cours de ces essais, on a transmis des signaux télex à la vitesse de 60 mots à la minute, la puissance d'émission étant de 200 watts. D'autres essais ont été faits avec des puissances de plusieurs kW et des fréquences allant jusqu'à 3 MHz et on a également fait des essais de téléphonie. Les résultats permettent d'escompter des portées de l'ordre de plusieurs centaines de kilomètres. — *Revista Técnica del Instituto Nacional de Electrónica.*

UNE NOUVELLE CAMÉRA DE TÉLÉVISION VA PERMETTRE DE SUIVRE À LA TRACE LES VÉHICULES SPATIAUX

Les radiotélescopes actuels captent, il est vrai, les signaux émis à des millions de kilomètres de la terre mais le repérage visuel est beaucoup plus difficile à réaliser.

Un tube pour caméra de télévision, à haute sensibilité, actuellement aux essais permettra, lorsqu'il sera monté dans un télescope, de suivre à la vue un engin spatial jusqu'à son arrivée à la lune.

L'observation d'un engin jusqu'à la distance de près de 400 000 km permise par le système optique nouveau revient à la possibilité d'apercevoir une petite pièce de monnaie à 3000 km de distance.

Le tube est si sensible qu'il autorise la photographie des objets terrestres, avec un temps d'exposition normal, à la seule lueur des étoiles.

La poursuite visuelle d'un objet spatial est particulièrement intéressante lorsque l'objet est silencieux. Cependant, comme c'est le cas pour l'œil humain, tout système optique a l'inconvénient d'être arrêté par les nuages. — *La Radio-Revue TV électronique.*

UN DISPOSITIF À LARGE BANDE POUR SYSTÈMES À HYPERFRÉQUENCES PERMET DE SIMPLIFIER LES CIRCUITS

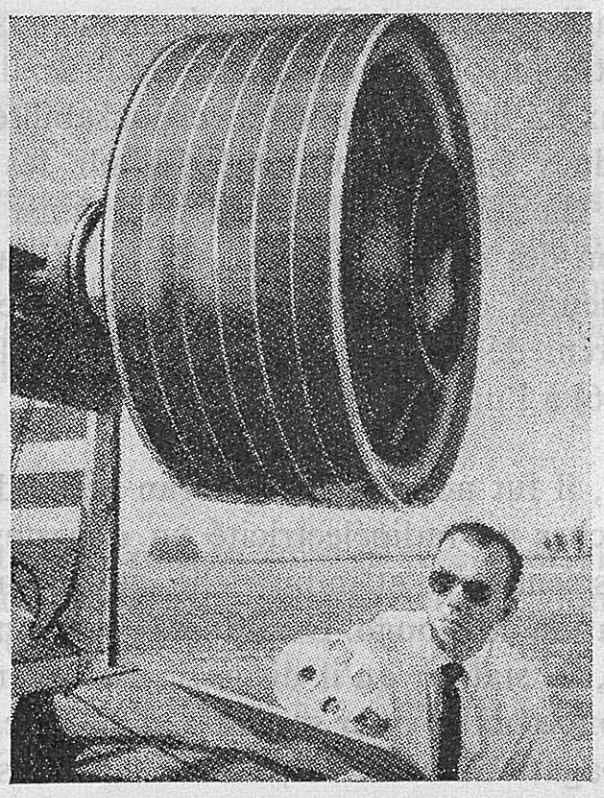
La *Sylvania Electric Products Inc.* a annoncé qu'elle construit un dispositif à large bande pour systèmes à hyperfréquences qui promet d'apporter une simplification dans la conception des circuits et d'améliorer la sensibilité des relais radioélectriques, du radar à longue portée ainsi que de tout le matériel moderne à hyperfréquences.

L'élément coaxial SB-100 agit comme un filtre dont la bande passante irait de 2,5 à 11 000 MHz, les fréquences inférieures à 2,5 MHz étant éliminées.

Les filtres passe-bas classiques éliminent les bandes 1000-8000 MHz, 2000-10 000 MHz ou 4000-13 000 MHz. — *Industrial Communications.*

UN SATELLITE « FIXE »

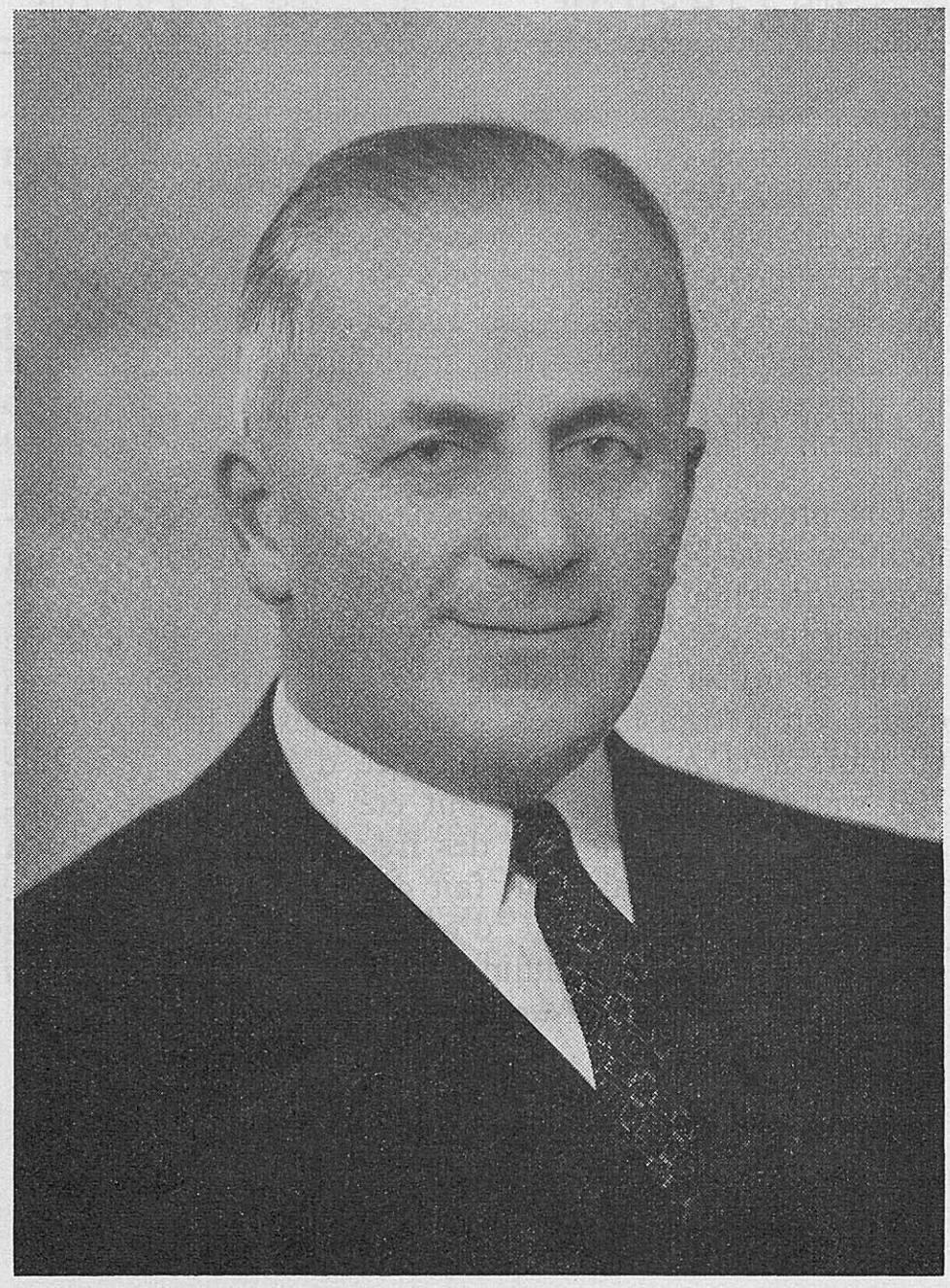
La firme *Hughes Aircraft Company* des Etats-Unis a mis au point un satellite de télécommunications destiné à graviter sur une orbite de 22 300 milles de rayon; de ce fait, il semblera « fixe » au-dessus de n'importe quel point du globe. Placé par exemple au-dessus de l'embouchure de l'Amazone, il sera « visible » des stations terrestres de la majeure partie de l'Amérique du Nord et du Sud, de l'Europe occidentale et de la moitié occidentale de l'Afrique. Le nouvel engin a 29 inches de diamètre et pèse seulement 32 lbs, dont 5 seulement pour l'équipement électronique. Ce satellite pourra être lancé facilement par une fusée Scout et son poids est aussi réduit du fait qu'il est stabilisé par rotation sur un axe parallèle à celui de la terre. Le centrage final se fera au moyen de réacteurs auxiliaires fonctionnant à l'azote.



Le satellite de télécommunications Hughes, stabilisé par rotation, est alimenté par 2700 batteries solaires; on le voit ici, alors qu'il est soumis à des essais de force centrifuge.

Etant donné que la stabilisation par rotation ne permet pas d'obtenir un faisceau étroit, le système d'antennes assurera un diagramme de rayonnement circulaire. Le répéteur consiste en un récepteur à ondes décimétriques transistorisé et un émetteur fonctionnant dans la bande L (2 kMHz), équipé d'un tube à ondes progressives, d'une puissance de sortie de 2,5 watts. Pour augmenter le nombre des voies disponibles, on utilisera le système à bande latérale unique; ainsi le répéteur servira également de récepteur de commande et de station de télémétrie. — *Wireless World.*

télépersonnalité



5 — R. L. SMITH-ROSE

La notoriété du Dr R. L. Smith-Rose nous dispense d'une introduction. Aujourd'hui l'une des personnalités dominantes du monde de la radio, il a vécu l'année dernière le couronnement de sa longue et brillante carrière lorsque, quelques semaines avant de prendre sa retraite de directeur de la Station de Recherches radioélectriques de Slough, en Angleterre, il a été appelé à présider l'Union radio-scientifique internationale (URSI). Il présidera, en cette qualité, la session commémorative du cinquantième anniversaire de l'URSI, qui se tiendra à Tokyo en 1963.

Né en 1894, Reginald Leslie Smith-Rose a été élève de l'Imperial College, à l'université de Londres, dont il a obtenu en 1914 le prix du Gouverneur en physique, avec mention honorifique de première classe pour la même branche dans son titre de B.Sc. En 1915, il obtenait le diplôme de l'Imperial College en électrotechnique.

Après quatre ans d'activité dans l'industrie, il entra au National Physical Laboratory (dont il fut chef de la Division Radio de 1939 à 1947). En 1920, il collabora avec le Radio Research Board, récemment créé au sein du Department of Scientific and Industrial Research. Ces travaux lui firent assumer la responsabilité de recherches étendues en radiogoniométrie, sur les propriétés électriques du sol et de l'eau de mer, ainsi que sur la propagation des ondes au-dessus du sol et dans les couches inférieures de l'atmosphère. C'est à cette époque que lui furent décernés les titres de Ph.D. (1923) et de D.Sc. (1926) à l'université de Londres.

En 1948, il fut nommé au nouveau poste de directeur des recherches en radioélectricité au département de la recherche scientifique et industrielle, et exerça cette activité à la station de Slough. Durant ses douze ans d'activité à ce poste, la station qu'il dirigeait est devenue célèbre dans le monde entier pour ses travaux dans les domaines de la propagation des ondes, les recherches sur l'ionosphère et la troposphère, les bruits radioélectriques atmosphériques, les étalons secondaires et les mesures en radioélectricité et, plus récemment, pour ses observations et prévisions sur les trajectoires des fusées et des satellites. Notons encore les programmes exécutés durant l'Année géophysique internationale, et le fait que des centres internationaux d'enregistrement de données pour les radiocommunications, les fusées et les satellites ont été installés à Slough.

Outre l'URSI, dont il a été vice-président depuis 1954 jusqu'à son élection à la présidence, l'année dernière, le Dr Smith-Rose est membre de l'Institution of Electrical Engineers (IEE); il a reçu le titre de Fellow de l'Institute of Radio Engineers en 1947, et il est membre d'honneur de l'Institution of Radio Engineers d'Australie. Il est l'auteur d'une centaine d'articles originaux que l'on trouve dans les actes des Royal et Physical Societies, de l'IEE, de l'IRE et d'autres organismes.

Signalons, pour compléter ce tableau de l'activité du Dr Smith-Rose dans le domaine de la radio, qu'il a été rapporteur principal de la Commission d'études nº 5 du CCIR dès sa création. Une preuve de la haute estime que lui témoignent les milieux scientifiques internationaux est encore fournie par sa récente élection à la présidence du nouveau Comité inter-unions pour l'attribution des fréquences à la radioastronomie et à la science spatiale, composé de membres de l'URSI, du Comité de la recherche spatiale (COSPAR) et de l'Union astronomique internationale.

Quelques lignes ne peuvent suffire à retracer une carrière aussi remplie que celle du Dr Smith-Rose. Il faudrait s'étendre encore sur son activité de radio-amateur (il a été membre fondateur, en 1913, du London Wireless Club), citer la longue liste de ses récompenses honorifiques et, surtout, dépeindre plus longuement la personnalité calme et modeste qui recèle un esprit aussi formidable. Consolons-nous dans la pensée que nous ne manquerons pas de biographies de ce grand savant qui a mis ses vastes connaissances au service de la collectivité internationale.

l'importance des

ANTENNES D'ÉMISSION

au point de vue de l'efficacité du service de

RADIODIFFUSION À ONDES DÉCAMÉTRIQUES

par

WILLI MENZEL

La procédure suivie pour l'enregistrement des fréquences dans les bandes attribuées en exclusivité au service de radiodiffusion entre 5950 et 26 100 kHz est décrite dans l'article 10 du Règlement des radiocommunications de Genève, 1959 [1]. Le Comité international d'enregistrement des fréquences (IFRB) publie chaque année quatre horaires de radiodiffusion, correspondant aux influences saisonnières qui s'exercent sur la propagation. Les fréquences indiquées dans ces horaires sont celles qui seront effectivement utilisées au cours de la période correspondante. L'utilisation d'une fréquence doit être notifiée à l'IFRB. La fiche de notification contient, en plus des renseignements habituels sur la transmission, les données suivantes relatives aux caractéristiques des antennes: *a)* azimut du rayonnement maximum, *b)* ouverture du lobe de rayonnement principal, *c)* gain de l'antenne en db, *d)* angle de site, *e)* type d'antenne.

L'Horaire saisonnier publié par l'IFRB n'indique que deux de ces cinq caractéristiques, à savoir l'azimut et le gain. Les trois autres caractéristiques sont considérées comme des renseignements supplémentaires qui ont pour but de faciliter la tâche du Comité pour les travaux suivants: choix de la fréquence, lorsque l'administration a indiqué diverses variantes; suggestion d'une fréquence à utiliser lorsque, dans son projet d'horaire, l'administration n'a spécifié aucune fréquence; enfin, étude des cas d'incompatibilité apparente.

Si la Conférence administrative ordinaire des radiocommunications de Genève, 1959, a décidé que des renseignements plus précis devraient être fournis sur les antennes d'émission, c'est sans doute pour mettre l'accent sur l'importance des antennes en radiodiffusion. Dans ce qui suit, nous montrerons en détail l'importance qui s'attache à la réalisation d'antennes appropriées, au point de vue de l'efficacité du service de radiodiffusion à ondes décamétriques.

[1] Règlement des radiocommunications, Genève, 1959, article 10 et Appendice 2.

Intensité de champ

L'intensité de champ au point de réception, en l'absence de pertes par réflexion sur l'ionosphère, est donnée par la relation suivante:

$$E = \frac{E_0 \cdot \sqrt{P} \cdot \sqrt{G}}{R} = E' \sqrt{P} \sqrt{G} \qquad (1)$$

où

- E = intensité de champ à la réception;
- E_0 = intensité de champ à une distance de 1 km pour une puissance de 1 kW émise par l'antenne de référence (222 mV/m, correspondant au champ produit dans le plan équatorial d'une antenne demi-onde isolée dans l'espace);
- P = puissance de l'émetteur en kW;
- G = gain de l'antenne (rapport PAR/P (PAR = puissance apparente rayonnée);
- E' = intensité du champ incident pour une puissance de 1 kW à la distance de R km, dans l'hypothèse où l'on utilise une antenne telle que celle spécifiée dans la définition de E_0.

En général, cette relation est utilisée sous forme logarithmique, les logarithmes étant multipliés par le facteur 20. On a pris l'habitude d'exprimer l'intensité de champ en μV/m. La quantité 20 log E est exprimée en

« décibels (db) par rapport à 1 μV/m ». Les expressions 10 log P et 10 log G représentent respectivement la puissance et le gain de l'antenne en db. (La puissance s'exprime en db par rapport à 1 kW tandis que le gain en db est une grandeur sans dimension.)

$$F_{db} = F'_{db} + P_{db} + G_{db} \qquad (2)$$

La figure 1 représente les variations de F'_{db} en fonction de la distance R_{km}, pour la propagation nocturne. En

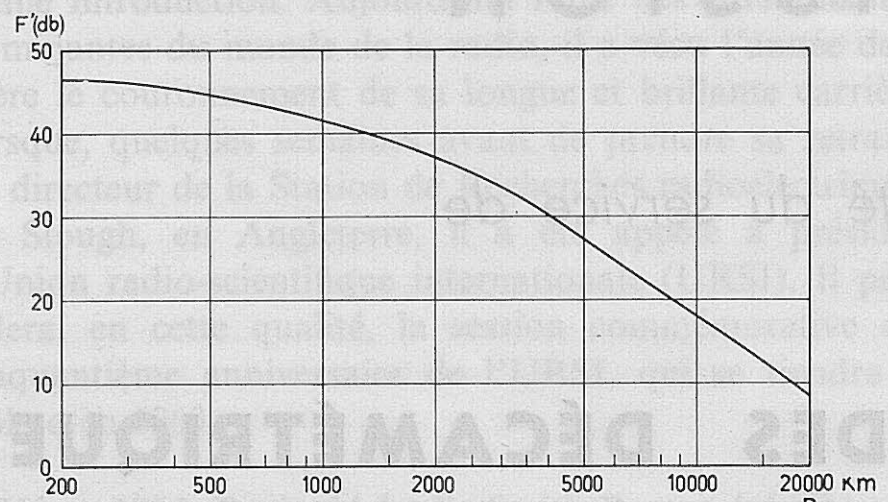


Figure 1. — Intensité moyenne du champ de nuit F′ en fonction de la distance R[2, 3] (Puissance de 1 kW émise par une antenne qui crée, à 1 km, un champ de 222 mV/m, soit 107 db au-dessus de 1 μV/m)

ce qui concerne la propagation diurne, on trouvera les valeurs de F′ dans les références bibliographiques [2] et [3]. La figure 2 montre comment les valeurs de l'intensité de champ, de la puissance et du gain d'antenne peuvent être converties en db.

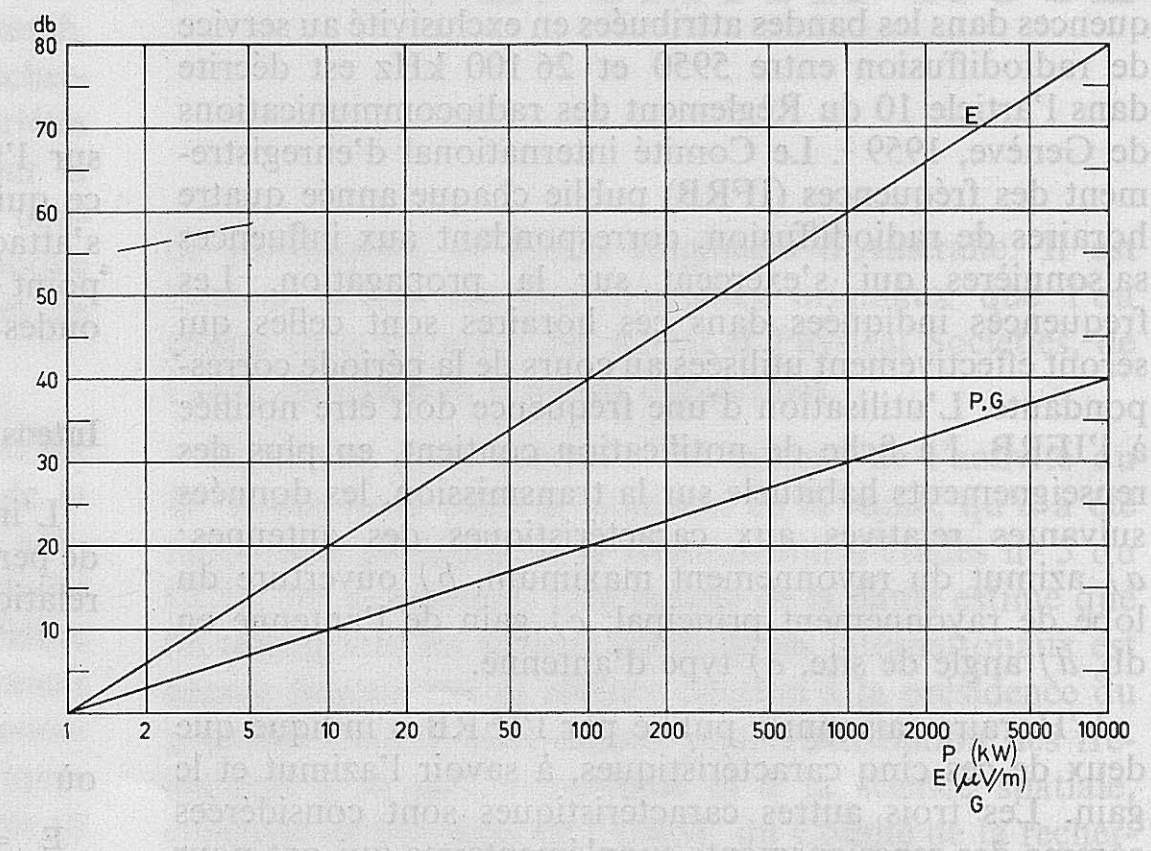


Figure 2. — Conversion en db de la puissance P (kW) de l'intensité de champ E (μV/m) et du gain G.

Gain d'antenne

On a vu plus haut que le gain d'antenne est donné par le rapport de la puissance apparente rayonnée à la puissance rayonnée par l'antenne de référence. Il est évident que ce gain dépend à la fois de l'angle de rayonnement horizontal (azimut) et de l'angle de rayonnement vertical. Le terme « gain », lorsqu'il est donné sans autre précision, désigne le gain de puissance maximum de l'antenne.

[2] Norme technique B-1 de l'IFRB.

[3] Norme technique B-2 de l'IFRB.

Comme l'intensité de champ dépend de la puissance rayonnée, le gain de l'antenne peut être défini par:

$$G_{db} = 20 \log (E_{1\ km}/222\ 000)$$

Exemple:

Une antenne produit, dans la direction de son rayonnement maximum, et à une distance de 1 km, une intensité de champ de 2 050 000 μV/m (2,05 V/m), pour une puissance rayonnée de 1 kW. Son gain est égal à 20 log (2050/222) = 20 log 9,24 = 19,3 db.

Le gain d'une antenne est défini comme suit au numéro 101 du Règlement des radiocommunications de Genève, 1959:

« *Gain relatif d'une antenne :* Gain (G_{db}) d'une antenne dans une direction donnée lorsque l'antenne de référence est un dipôle demi-onde sans pertes isolé dans l'espace, et dont le plan équatorial contient la direction donnée. »

Dans les cas où l'on considère d'autres antennes de référence, le « gain relatif » défini ci-dessus s'obtient en ajoutant au gain les valeurs suivantes:

Antenne isotrope isolée dans l'espace:
(numéro 100 du Règlement) + 2,2 db.

Antenne verticale courte placée à la surface d'une terre plane parfaitement conductrice:
(numéro 102 du Règlement) — 2,6 db.

Dipôle demi-onde placé à h longueurs d'onde au-dessus d'une terre plane parfaitement conductrice (voir [4]).

h = 0,1	longueur d'onde	— 6,7 db
0,25	longueur d'onde	— 5,2 db
0,5	longueur d'onde	— 6,3 db
0,75	longueur d'onde	— 5,8 db
1,0	longueur d'onde	— 6,1 db
1,5	longueur d'onde	— 6,1 db
2,0	longueurs d'onde	— 6,1 db

On utilise parfois comme antenne de référence un dipôle placé à la même hauteur que l'antenne en service. Pour obtenir dans ce cas le « gain relatif » tel qu'il a été défini plus haut, il faut ajouter les valeurs ci-après au

[4] Diagrammes d'antennes, CCIR, Genève, 1953.

gain par rapport au dipôle placé à la même hauteur: (sol moyen) * [5]

h = 0,1	longueur d'onde	— 1,5 db
0,25	longueur d'onde	— 3,5 db
0,5	longueur d'onde	— 5 db
0,75	longueur d'onde	— 5 db
1,0	longueur d'onde	— 5 db
1,5	longueur d'onde	— 5,5 db
2,0	longueurs d'onde	— 6 db

Rapport de protection d'un signal contre des signaux non désirés

Dans le cas où un signal est brouillé par un signal non désiré, lequel peut être un bruit d'origine industrielle, un bruit naturel ou produit par un émetteur, il faut prévoir un certain rapport entre l'intensité du champ désiré et celle du champ non désiré pour obtenir la sécurité de service voulue. Ce rapport est appelé « rapport de protection ». Si les intensités de champ sont exprimées en db, le rapport de protection en db est égal à la différence entre l'intensité de champ désirée et l'intensité de champ non désirée.

La Conférence de radiodiffusion de Mexico (CIRAF), 1948, a donné une définition du rapport de protection nécessaire pour les transmissions de radiodiffusion: « Le rapport « valeur médiane de l'onde porteuse désirée/ valeur médiane de l'onde porteuse de brouillage » doit être au moins de 40 db pour assurer un rapport, en régime stable d'au moins 23 db pendant 90 % de l'heure et 90 % des jours ». (Plan de Mexico, Préambule, Chapitre 1.) Les normes techniques de l'IFRB, Série A [6] spécifient qu'un rapport de protection d'au moins 38 db est requis pour qu'une conclusion favorable soit formulée à la suite de l'examen technique. Si le rapport de protection est compris entre 23 et 38db, l'IFRB formule une conclusion favorable avec réserves, en raison du caractère variable d'un certain nombre des facteurs qui peuvent influer sur la valeur calculée du rapport de protection.

L'intensité de champ minimum du signal désiré à protéger est de 43 db en présence d'un faible niveau de bruit atmosphérique; cette valeur peut s'élever jusqu'aux environs de 60 db dans les régions où le niveau de bruit est élevé [6].

Tension à l'entrée du récepteur

La tension HF à l'entrée du récepteur dépend de l'antenne; elle est fonction de l'intensité du champ incident et de la fréquence. Dans les gammes de fréquences utilisées en radiodiffusion à ondes décamétriques, cette tension U fournit une mesure de la sensibilité du récepteur.

$$U = L \cdot E \qquad (3)$$

L = constante caractéristique de chaque antenne (dans les cas simples, c'est la « longueur électrique »), qui a les dimensions d'une longueur [7].

Pour un dipôle demi-onde isolé dans l'espace, L est donnée par:

$$L_d = \lambda/\pi \ (\lambda = \text{longueur d'onde en mètres})$$

ou

$$L_d \approx \frac{95}{(f)} \ (f = \text{fréquence en MHz}).$$

Pour une intensité de champ de O db (1 μV/m), ce dipôle, tel qu'il a été défini ci-dessus, produit donc dans les diverses bandes de fréquences des tensions HF dont les valeurs approximatives sont les suivantes:

Bande de fréquences	Tension U_d à l'entrée du récepteur
6 MHz	16 μV = 24 db
7 MHz	13 μV = 23 db
9 MHz	10 μV = 20 db
11 MHz	8,1 μV = 18 db
15 MHz	6,2 μV = 16 db
17 MHz	5,3 μV = 14 db
21 MHz	4,4 μV = 13 db
26 MHz	3,7 μV = 11 db

La tension U, à l'entrée du récepteur relié à une antenne ayant un gain G_r (db), en présence d'une intensité de champ F, devient:

$$U = U_d + G_r + F \ (db) \qquad (4)$$

Si par exemple l'intensité de champ est exactement de 43 db (champ minimum à protéger) et si le gain de l'antenne de réception est de — 10 db la tension disponible à l'entrée du récepteur est de l'ordre de 57 db (700 μV) dans la bande des 6 MHz, de l'ordre de 49 db (280 μV) dans la bande des 15 MHz, et de l'ordre de 44 db (160 μV) dans la bande des 26 MHz.

Antennes de réception

Les antennes utilisées par les auditeurs de radiodiffusion sont généralement très simples. La figure 3 donne

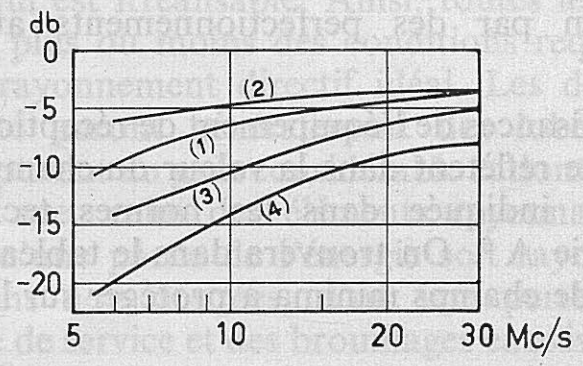


Figure 3. — Gain maximum de diverses antennes de réception au-dessus d'un sol médiocre [5]

(1) antenne fouet de 4,50 m
(2) antenne en L, hauteur 4,80 m., longueur 4,80 m
(3) antenne verticale mise à la terre, longueur 2,50 m
(4) antenne verticale mise à la terre, longueur 1,50 m

la variation du gain en fonction de la fréquence pour une antenne en L, une antenne fouet de 4,5 m de longueur et pour des antennes verticales courtes connectées à la terre [5]. Dans un très grand nombre de cas, les antennes utilisées par les auditeurs ne seront pas meilleures, en moyenne, que celle qui porte le nº 4 dans la figure 3, laquelle a un gain de l'ordre de — 20 db pour 6 MHz et de — 8 db pour 30 MHz.

---

* Moyenne entre un sol de « bonne qualité » (constante diélectrique $\epsilon = 10$, conductivité $\tau = 10\text{-}^{13}$ u.é.m.) et un sol de « mauvaise qualité » ($\epsilon = 4$, $\tau = 10\text{-}^{14}$ u.é.m.).

[5] Rayonnement des antennes dans la bande de 2 à 30 MHz, Rapport technique nº 2, R.P.U., juillet 1947.

[6] Normes techniques de l'IFRB, Série A, 2e édition, 1958.

[7] Meinke/Gundlach: *Taschenbuch der Hochfrequenztechnik*, Springer Verlag Berlin/Goettingue/Heidelberg, 1956.

Exigences spéciales du service de radiodiffusion à ondes décamétriques

Le service de radiodiffusion à ondes décamétriques diffère à deux points de vue importants de nombreux autres services de radiocommunication: aux points de vue de l'équipement et des conditions d'exploitation. Dans les radiocommunications entre points fixes, les emplacements d'émission et de réception sont pourvus d'un important équipement comprenant des émetteurs de grande puissance et des récepteurs sensibles et sélectifs, associés à des systèmes d'antennes appropriés. Le personnel des stations de réception est généralement hautement qualifié et expérimenté.

Dans le cas de la radiodiffusion à ondes décamétriques, le matériel de réception a une sûreté de fonctionnement très insuffisante. Le récepteur domestique moyen n'est ni très sensible, ni très sélectif; il est souvent doté d'un dispositif d'accord peu précis et sa stabilité en fréquence laisse à désirer. L'inconvénient majeur au point de vue technique est l'inefficacité des antennes généralement utilisées. Les personnes qui font fonctionner le poste de réception n'ont en général aucune formation spéciale au point de vue technique ni au point de vue de l'exploitation; elles ne s'intéressent aucunement aux problèmes techniques, et le récepteur dont elles se servent n'est pour elles qu'un outil.

Si l'on veut conférer au service de radiodiffusion à ondes décamétriques une sûreté de fonctionnement suffisamment grande, qui lui permette de soutenir la comparaison avec un service poste à poste par exemple, la seule méthode consiste à améliorer les moyens d'émission dans la mesure même où les moyens de réception se révèlent insuffisants. Les solutions adoptées par les centres de radiodiffusion sont de trois ordres:

a) utilisation d'émetteurs à grande puissance,

b) utilisation de systèmes d'antennes à efficacité maximum,

c) choix de fréquences optima pour chaque transmission.

Les spécifications ci-après donneront une idée des mesures à prendre pour compenser les insuffisances de la réception par des perfectionnements aux moyens d'émission.

Les insuffisances de l'équipement de réception (antenne, récepteur) se reflètent dans la valeur du champ minimum à protéger, indiquée dans les normes techniques de l'IFRB, série A [6]. On trouvera dans le tableau I ci-après les valeurs de champs minima à protéger sur la fréquence de 15 MHz pour plusieurs catégories de service, en présence d'un bruit atmosphérique très faible.

TABLEAU I

Type de transmission	*Champ minimum à protéger*
Code Morse, A1, vitesse manuelle, réception auditive	1 db
Téléimprimeur automatique, déplacement de fréquence (400 Hz), F1	3 db
Hellschreiber	9 db
Téléphonie à double bande latérale, A3	19 db
Radiodiffusion	43 db

Ce tableau montre que le champ minimum à protéger en radiodiffusion est supérieur de 24 db au champ à protéger dans un service comparable de transmissions commerciales poste à poste. Cela revient à multiplier par 250 la puissance d'émission ou le gain de l'antenne d'émission, par rapport au cas des liaisons commerciales.

Dans le tableau II ci-après, on trouvera une estimation de la puissance apparente rayonnée (PAR), en db par rapport à 1 kW, qui est nécessaire pour produire le champ minimum à protéger (43 db par rapport à 1 μV/m) dans les bandes de radiodiffusion à ondes décamétriques, respectivement pour la transmission à midi et pour la transmission nocturne; ces estimations sont valables pour les saisons d'équinoxe, en période de minimum d'activité solaire.

(PAR = 43 db — Intensité de champ d'après [2])

Comme indiqué précédemment, la puissance apparente rayonnée est égale au produit de la puissance de l'émetteur par le gain de l'antenne (ou à la somme de ces grandeurs si elles sont exprimées en db). L'expérience a montré que la puissance d'émission maximum ne devrait pas, en règle générale, dépasser 100 kW (20 db). Certaines administrations emploient des puissances d'émission pouvant atteindre 200 kW (23 db) mais les dépenses afférentes à l'équipement, aux antennes et aux dispositifs d'alimentation en énergie deviennent alors excessives. Aussi, en règle générale on pourrait considérer que 100 kW est la valeur optimum de la puissance d'émission maximum en radiodiffusion. Le tableau ci-dessous montre que dans de nombreux cas il faut une puissance apparente rayonnée supérieure à 40 db pour produire le champ minimum à protéger. Une telle puissance ne peut être obtenue que moyennant l'utilisation d'antennes à gain élevé, égal au moins à 20 db.

L'antenne d'émission devient ainsi un élément d'importance décisive au point de vue de l'efficacité du service de radiodiffusion.

TABLEAU II

Distance		600	1000	3000	6000	12 000 km
Transm. nocturne 6-26 MHz		−1 db (1 kW)	+1 db (7 kW)	10 db (10 kW)	19 db (80 kW)	27 db (500 kW)
Midi	6 MHz	13 db (20 kW)	28 db (600 kW)	—	—	—
	7 MHz	10 db (10 kW)	17 db (50 kW)	—	—	—
	9 MHz	5 db (3 kW)	9 db (8 kW)	38 db (6000 kW)	—	—
	11 MHz	3 db (2 kW)	8 db (6 kW)	31 db (1200 kW)	45 db (30 000 kW)	—
	15 MHz	2 db (1,5 kW)	5 db (3 kW)	21 db (120 kW)	35 db (3000 kW)	—
	21 MHz	—	—	—	28 db (600 kW)	47 db (50 000 kW)
	26 MHz	—	—	—	25 db (300 kW)	41 db (12 000 kW)

Caractéristiques souhaitables des antennes d'émission de radiodiffusion

On pourrait s'imaginer que toutes les mesures nécessaires sont prises dès l'instant où l'on obtient dans la zone de réception une intensité de champ d'au moins 43 db. Cela serait vrai si la bande des ondes décamétriques était suffisamment large. Malheureusement, le nombre des voies disponibles dans cette bande est limité. Etant donné que chacune des émissions occupe une largeur de bande d'au moins 10 kHz, le nombre total des voies disponibles sera le suivant:

25 dans la bande des 6 MHz
20 dans la bande des 7 MHz
27 dans la bande des 9 MHz
27 dans la bande des 11 MHz
35 dans la bande des 15 MHz
20 dans la bande des 17 MHz
30 dans la bande des 21 MHz
50 dans la bande des 26 MHz

Dans ces conditions, il devient évident que les antennes utilisées ne devraient rayonner que dans la direction de la zone de réception désirée avec un gain suffisamment élevé pour produire le champ nécessaire. Il faudrait aussi que le rayonnement soit supprimé, autant que possible, dans les directions extérieures à la zone de service afin d'éviter les brouillages indésirables pour les autres utilisateurs des mêmes voies. Le faisceau de l'antenne d'émission devrait donc être concentré de telle manière que la zone de réception désirée soit couverte par un champ d'intensité maximum, tandis qu'à l'extérieur de cette zone on ne mesurerait que des valeurs de champ minimum.

Cette exigence n'est pas valable uniquement pour l'angle de départ horizontal (azimut) mais également pour l'angle de rayonnement vertical. La figure 4 montre le trajet géométrique de la transmission à destination d'une région donnée. Alors que l'ouverture du faisceau horizontal est déterminante en ce qui concerne la largeur de la zone desservie, la profondeur de cette zone dépend de

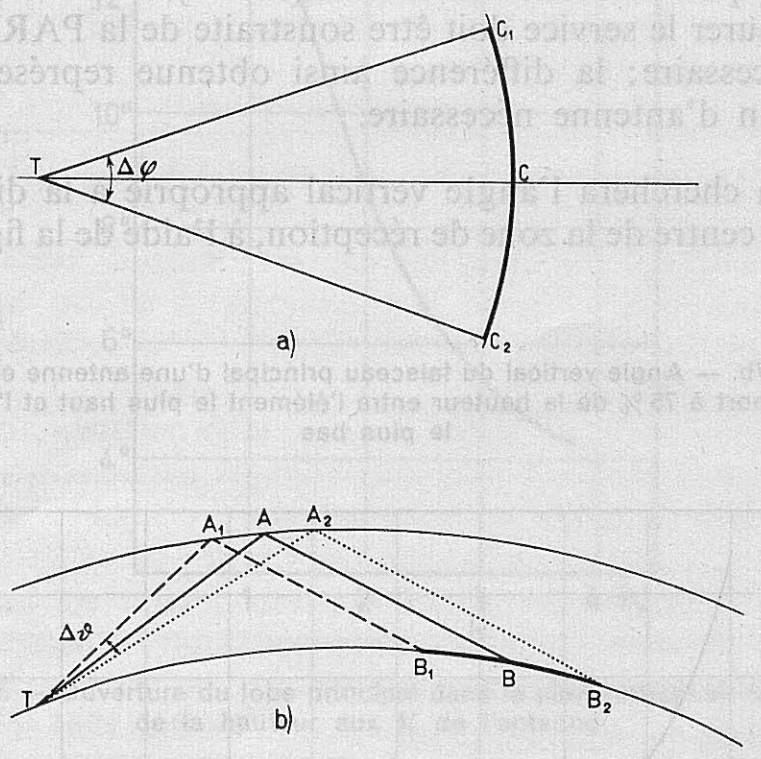


Figure 4. — Zone de réception desservie par un lobe principal d'ouverture:
a) $\Delta\ \varphi$ dans le plan horizontal
b) $\Delta\ \Theta$ dans le plan vertical

l'angle vertical. La manière la plus efficace de procéder consiste donc à régler le faisceau de l'antenne de manière que la majeure partie de l'énergie atteigne la zone désirée.

Les angles verticaux donnés à la figure 5, pour différentes distances, peuvent être considérés — avec une marge de tolérance de ± 20 à 30 % — comme une approximation suffisamment valable pour toutes les saisons. Il est donc facile de déterminer l'ouverture du lobe principal de l'antenne pour n'importe quelle profondeur de la zone de service désirée.

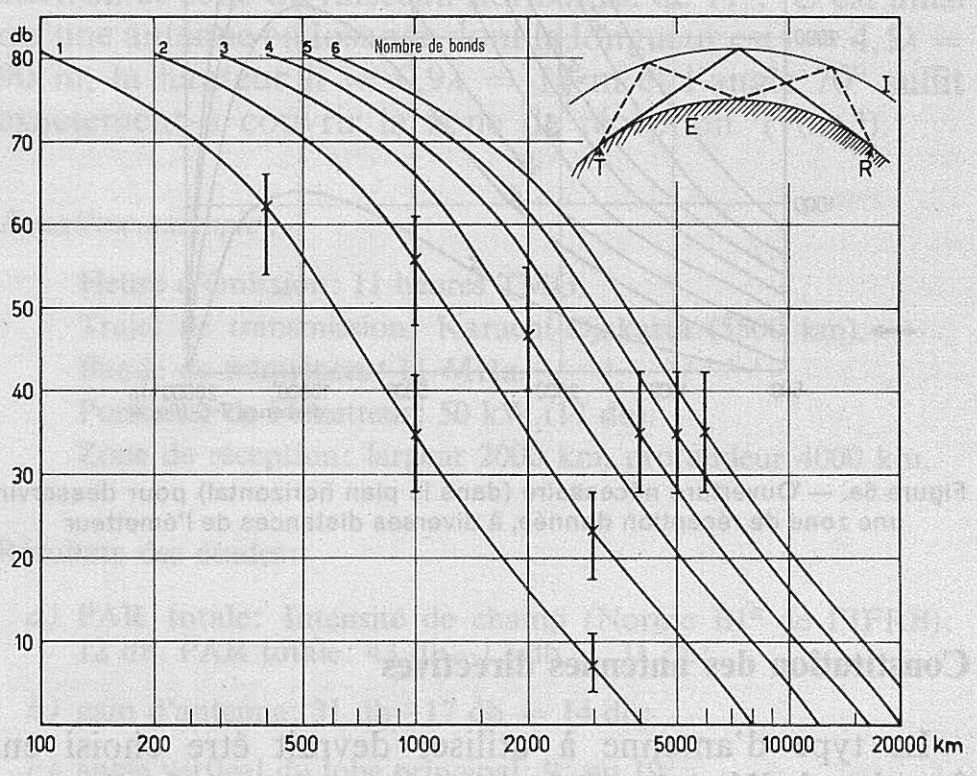


Figure 5. — Angles de site en fonction de la distance selon l'arc de grand cercle (altitude de la couche: 400 km). Les repères verticaux indiquent les variations saisonnières et horaires possibles

I = Ionosphère
——— = 1 bond
– – – – = 2 bonds
E = Terre
T = Emetteur
R = Récepteur

Il n'est possible d'obtenir un faisceau aussi bien défini que si les dimensions de l'antenne sont très grandes par rapport à la longueur d'onde (facteur 100 ou davantage). Les longueurs d'ondes utilisées en radiodiffusion à ondes décamétriques étant de l'ordre de 11 à 50 mètres, il est évident que, pour obtenir un faisceau précis, les dimensions des antennes devraient atteindre plusieurs kilomètres, ce qui est irréalisable. Ainsi, toutes les antennes s'écarteront plus ou moins des conditions requises pour obtenir un rayonnement directif idéal. Les diagrammes de directivité auront généralement des lobes latéraux présentant souvent un gain considérable et dont le nombre augmentera avec celui des éléments rayonnants. Il est inévitable qu'une partie de l'énergie soit rayonnée dans des directions non désirées, d'où une perte d'énergie pour la zone de service et des brouillages causés à d'autres utilisateurs de la même voie dans diverses zones.

Le gain d'une antenne dépend de sa surface effective, mesurée en prenant la longueur d'onde pour unité. Plus l'antenne compte d'éléments, plus la surface effective et le gain augmentent. Du fait que chaque élément de l'antenne produit un rayonnement propre, on constate l'existence de lobes secondaires. Par un espacement spécialement étudié des éléments et un type particulier d'alimentation, il est possible de supprimer certains de ces lobes latéraux ainsi qu'une partie du rayonnement vers l'arrière et de réduire le gain de puissance des lobes latéraux. Il n'est cependant pas possible de parvenir à un rayonnement idéal exclusivement en direction de la zone à desservir, et il y aura toujours des rayonnements nuisibles dans des directions non désirées.

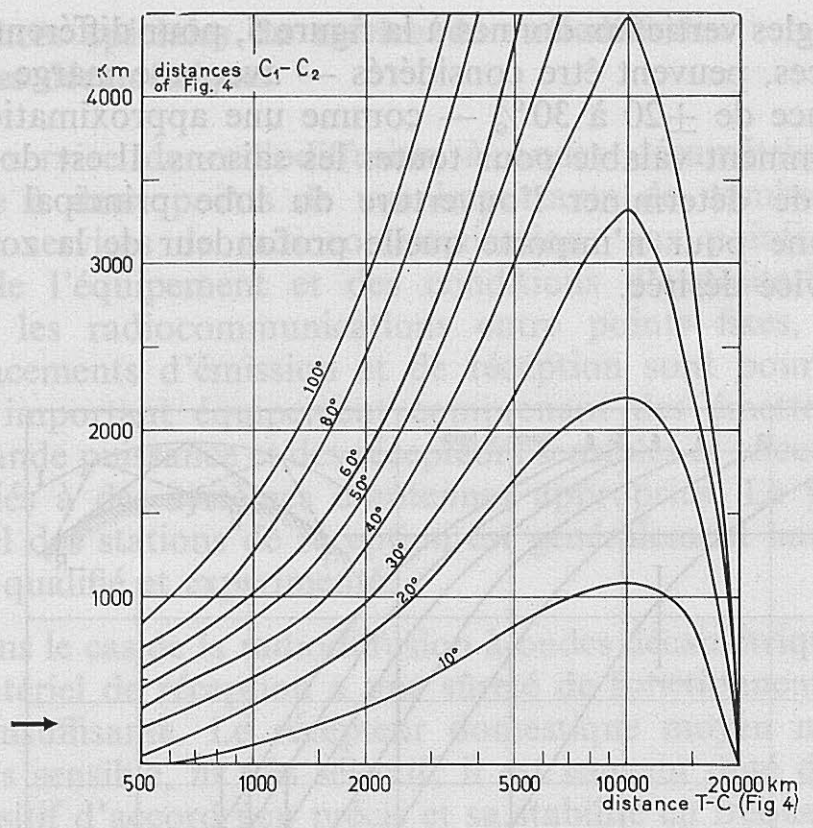
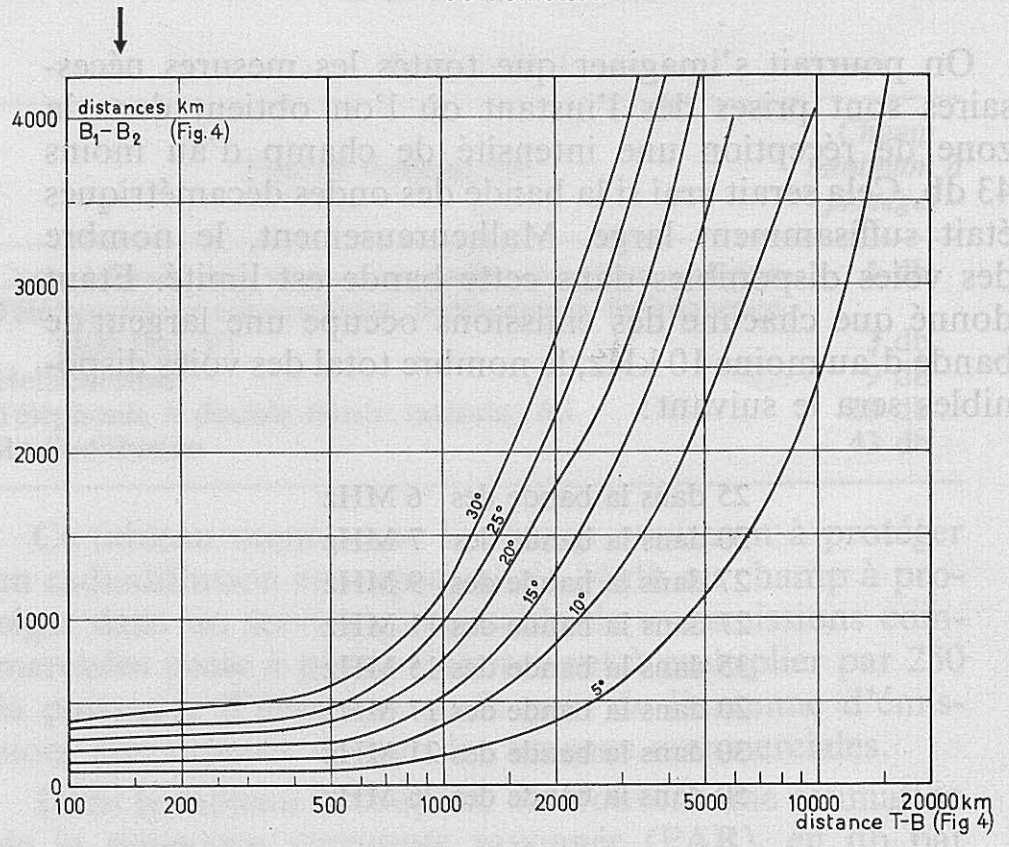


Figure 6a. — Ouverture nécessaire (dans le plan horizontal) pour desservir une zone de réception donnée, à diverses distances de l'émetteur

Figure 6b. — Ouverture nécessaire (dans le plan vertical) pour desservir une zone de réception d'une profondeur donnée, à diverses distances de l'émetteur



Constitution des antennes directives

Le type d'antenne à utiliser devrait être choisi en fonction de l'étendue de la zone desservie et de la distance qui la sépare de l'emplacement de l'émetteur. Les angles d'azimut et de site devraient être déterminés par rapport au centre de la zone de réception. Les angles verticaux sont donnés par la figure 5 tandis que l'azimut doit être recherché au moyen de cartes géographiques appropriées. L'ouverture du lobe principal doit être suffisamment large pour couvrir toute la zone de service. Sur la figure 6, on a représenté cette ouverture (distance angulaire des points de demi-puissance) dans le plan horizontal ainsi que dans le plan vertical en fonction de la distance séparant le centre de la zone de réception de l'emplacement de l'émetteur.

On a représenté sur la figure 7 un certain nombre de données caractéristiques de rideaux de dipôles demi-onde à réflecteur établies selon des estimations approximatives; il convient de ne les considérer que comme des valeurs grossièrement approchées. La figure 7*a* montre le gain d'antenne approximatif, en fonction du nombre des dipôles demi-onde alimentés. La figure 7*b* donne des valeurs de l'angle vertical du faisceau principal par rapport à la hauteur de ce que l'on peut considérer comme le centre de gravité de l'antenne, à savoir 75 % de la hauteur comprise entre les dipôles inférieurs et les dipôles supérieurs. La figure 7*c* indique en gros la relation qui existe entre l'ouverture du lobe principal dans le plan vertical et la hauteur de l'antenne; la figure 7*d* donne enfin des valeurs approchées de l'ouverture du faisceau horizontal en fonction du nombre d'éléments disposés sur chaque ligne horizontale.

A partir des données susmentionnées, il sera possible de procéder à des estimations approximatives, en ce qui concerne les installations d'émission nécessaires. Il conviendra de faire les études suivantes:

a) Compte tenu des heures d'émission et de la distance du centre de la zone de réception, on calculera la puissance apparente rayonnée (PAR) nécessaire pour produire le champ minimum à protéger.

b) La puissance de l'émetteur (en db) à fournir pour assurer le service doit être soustraite de la PAR totale nécessaire; la différence ainsi obtenue représente le gain d'antenne nécessaire.

c) On cherchera l'angle vertical approprié à la distance du centre de la zone de réception, à l'aide de la figure 5.

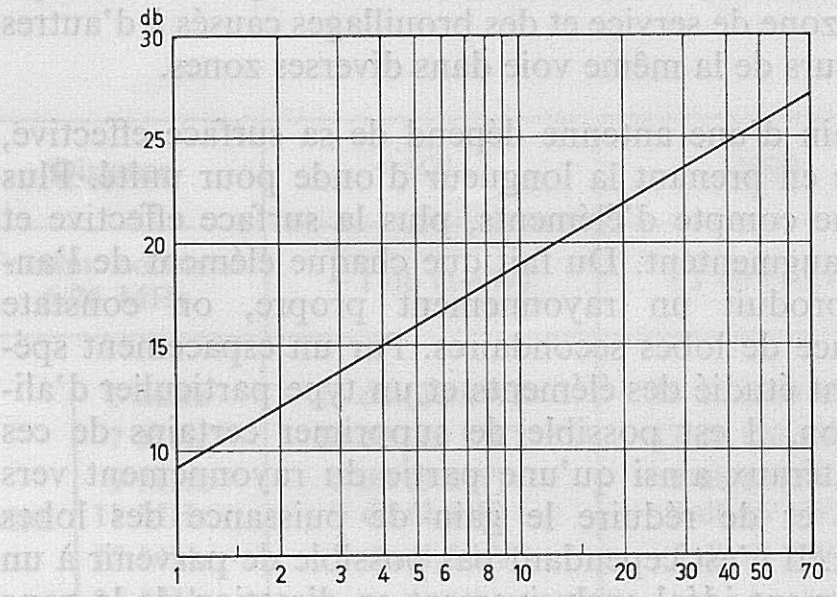
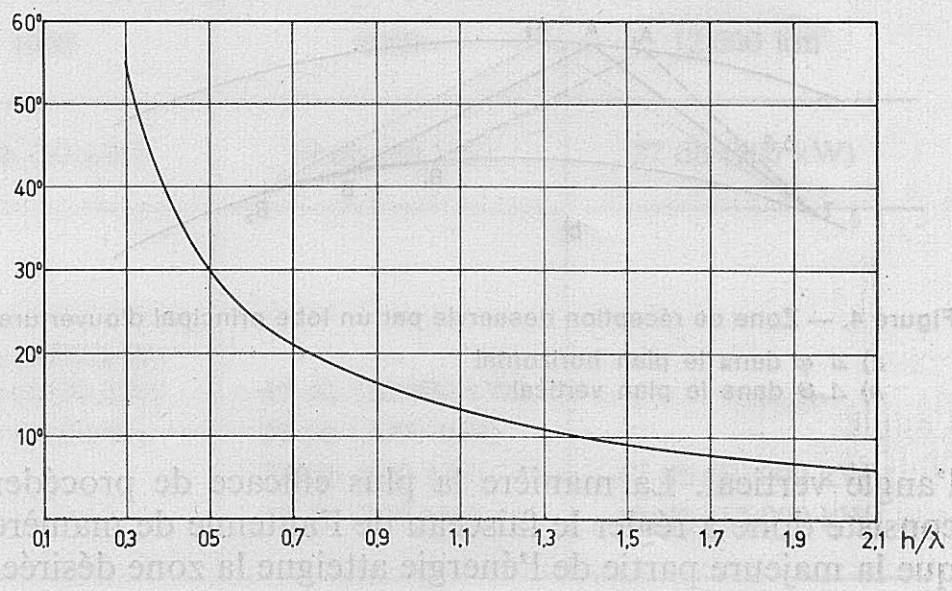


Figure 7a. — Gain approximatif d'antenne par rapport au nombre d'éléments demi-onde alimentés d'une antenne en rideau avec réflecteur

Figure 7b. — Angle vertical du faisceau principal d'une antenne en rideau par rapport à 75 % de la hauteur entre l'élément le plus haut et l'élément le plus bas



d) On cherchera, sur la figure 6, quelles doivent être les ouvertures du faisceau dans le plan horizontal et dans le plan vertical.

e) Le type d'antenne à recommander dépendra des résultats des études *b)*, *c)* et *d)* (voir la figure 7 en ce qui concerne l'utilisation d'antennes en rideau.

Cette méthode peut être illustrée par quelques exemples:

Premier exemple :

Heure d'émission: environ midi. Puissance de l'émetteur: 50 kW (17 db).
Distance: 6000 km.
Bande de fréquences: 15 MHz.
Zone de réception: largeur 1500 km, profondeur 1000 km.

Résultats des études:

a) PAR total: 35 db;

b) gain d'antenne 18 db (35 db-17 db);

c) angle vertical du lobe principal: 7° ou 17°*;

d) ouverture du faisceau dans le plan vertical: env. 5°;
ouverture du faisceau dans le plan horizontal: env. 17°;

e) si l'on utilise une antenne en rideau, il faut environ 24 éléments pour obtenir un gain de 18 db. La hauteur correspondant à ¾ de l'antenne doit être approximativement égale à 2 λ ou 0,9 λ. Pour 0,92 λ, il ne sera pas possible d'avoir le nombre d'éléments nécessaires, aussi faudra-t-il une hauteur d'antenne d'environ 2 λ et la transmission se fera en deux bonds *(voir la figure 5)*.

L'ouverture du faisceau dans le plan vertical est d'environ 8 degrés. Une ouverture de 17° correspondrait à un rideau d'environ 4 à 5 éléments par ligne. Ainsi donc, l'antenne à recommander serait du type HR4/6/0,2 (en ce qui concerne les symboles, voir [1]).

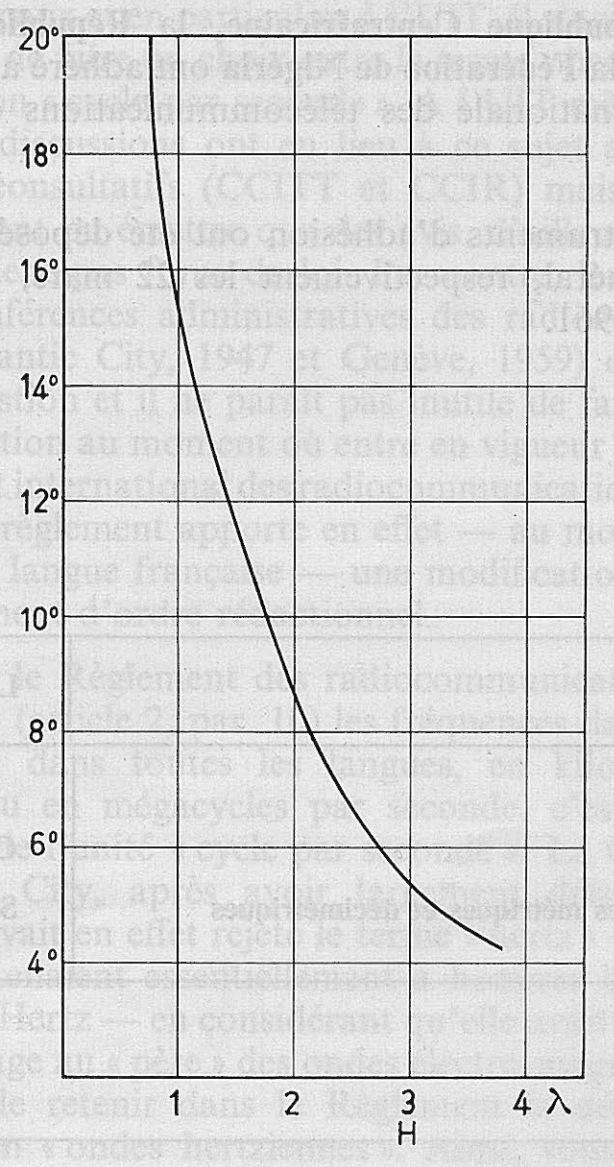


Figure 7c. — Ouverture du lobe principal dans le plan vertical en fonction de la hauteur aux ¾ de l'antenne

Avec quatre séries (ouverture dans le plan horizontal, 22° environ) et 6 rangées, le rideau compte 24 éléments (gain 18 db); la hauteur de ¾ de l'antenne (2,5 $\lambda \times 0{,}75 =$ 1,9λ) est de 1,9λ+0,2λ = 2,1λ = 42 m, correspondant à un angle vertical du faisceau principal de 6° environ.

Si l'on utilise une antenne en losange, il convient que sa hauteur soit d'environ 2λ ou de 1λ pour des angles verticaux de 7° et de 17° respectivement. Avec un rapport longueur/hauteur d'antenne de 4,5/0,9 et un demi-angle interne de 70° environ, on obtient un gain approximatif de 18 db. L'ouverture du faisceau vertical est de 12° environ et celle du faisceau horizontal de 17°. C'est ainsi qu'une antenne en losange dont la longueur est $l = 4{,}5\lambda =$ 90 m, la hauteur $h = 0{,}9\lambda = 18$ m et l'angle 70° suffit exactement à couvrir la zone de réception. (voir [4]).

Deuxième exemple :

Heure d'émission: 11 heures TMG.
Trajet de transmission: Karachi-Djakarta (5500 km).
Bande de fréquences: 11 MHz.
Puissance de l'émetteur: 50 kW (17 db).
Zone de réception: largeur 2000 km, profondeur 4000 km.

Résultats des études:

a) PAR totale: Intensité de champ (Norme B1[2] de l'IFRB): 12 db. PAR totale: 43 db−12 db = 31 db;

b) gain d'antenne: 31 db−17 db = 14 db;

c) angle vertical du lobe principal: 9° ou 19°;

d) ouverture du faisceau vertical: 18° environ; ouverture du faisceau horizontal: 25° environ;

e) le nombre des éléments d'une antenne en rideau de 14 db est de 10 environ, la hauteur de l'antenne (point situé au ¾ de la hauteur) est de 1,6 λ ou de 0,8 λ. Pour obtenir les 18° d'ouverture dans le plan vertical, il conviendrait que la hauteur de l'antenne soit 0,8 λ = 20 m (transmission à trois bonds). Pour un faisceau horizontal de 25°, il est nécessaire d'avoir 5 éléments par ligne. En conséquence l'antenne serait une antenne HR5/2/0,4.

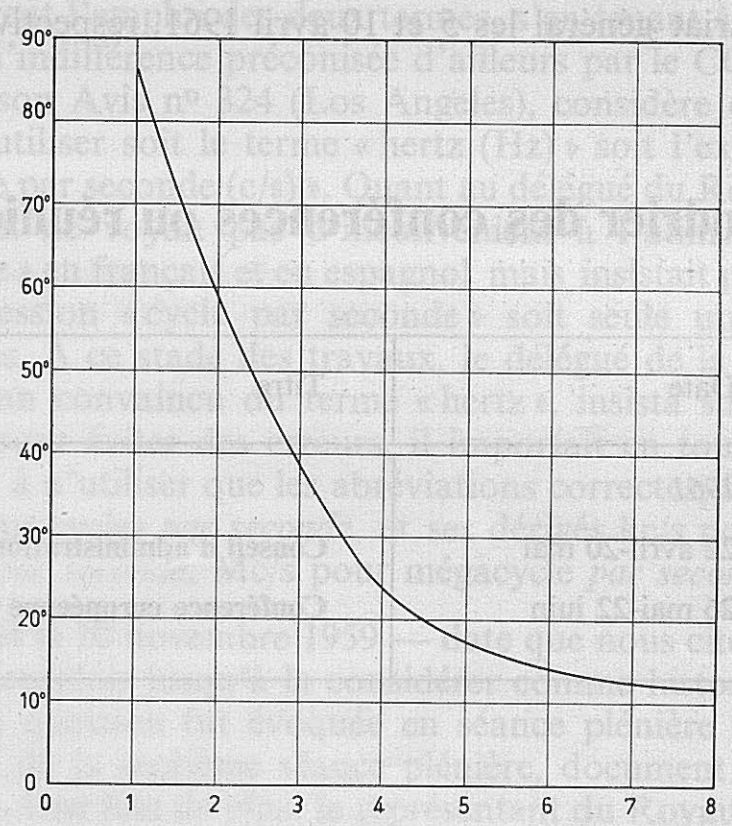


Figure 7d. — Ouverture du lobe principal dans le plan horizontal d'une antenne en rideau par rapport au nombre des éléments horizontaux de chaque ligne

En de nombreux cas, il est possible de déterminer une disposition de l'antenne qui permette de couvrir la zone de réception désirée sans émettre trop d'énergie vers des zones que l'on ne désire pas atteindre. Si tous les utilisateurs des bandes de radiodiffusion à ondes décamétriques

* Pour 7°, on aura une transmission en deux bonds, tandis que pour 17° la transmission se fera en trois bonds *(voir la figure 5)*.

emploient les types d'antennes les mieux adaptés, ils pourront assurer à leurs auditeurs l'intensité de champ maximum (améliorant ainsi le rapport de protection de leurs propres émissions) en n'émettant que des intensités de champ minimums dans les directions non désirées (améliorant ainsi le rapport de protection des autres utilisateurs). Ces exemples supposent une intensité de champ de 43 db, et une réception exempte de brouillages en provenance d'émissions non désirées. Nombre de ceux qui utilisent ces voies ont considérablement accru leur puissance d'émission pour pouvoir être reçus avec un rapport de protection suffisant contre les signaux non désirés. C'est ainsi que dans certaines zones de réception, on constate souvent des intensités de champ de 60 db et davantage. Il est vraisemblable que ces émissions extrêmement puissantes peuvent être à l'origine de brouillages graves pour les émissions qui ne couvrent leurs zones de réception qu'avec une intensité de champ de 43 db.

Conclusion

Du fait qu'en règle générale les auditeurs de la radiodiffusion à ondes décamétriques n'ont aucune formation technique et qu'ils utilisent des récepteurs et des antennes extrêmement simples, les services de radiodiffusion doivent adopter pour leur équipement en antennes d'émission les normes les plus élevées afin de rendre leurs émissions aussi sûres que possible. Par le fait même, les brouillages causés aux autres utilisateurs dans d'autres zones de réception seront réduits. Néanmoins, il convient de limiter dans une certaine mesure l'intensité de champ à la réception afin d'éviter des brouillages nuisibles aux autres utilisateurs de ces voies.

Le présent article a essentiellement pour objet d'attirer l'attention sur l'importance considérable d'antennes correctes plutôt qu'il ne vise à constituer une base pour le calcul des antennes. — *Traduction.*

INFORMATIONS OFFICIELLES

CONVENTION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS DE GENÈVE, 1959

Le **Royaume du Maroc** ainsi que l'**Union des Républiques Socialistes Soviétiques** ont ratifié la Convention internationale des télécommunications de Genève, 1959.

Les instruments de ratification ont été déposés au Secrétariat général les 5 et 10 avril 1961, respectivement.

La **République Centrafricaine,** la **République d'Haïti** ainsi que la **Fédération de Nigéria** ont adhéré à la Convention internationale des télécommunications de Genève, 1959.

Les instruments d'adhésion ont été déposés au Secrétariat général, respectivement les 22 mars, 29 mars et 11 avril 1961.

Calendrier des conférences ou réunions de l'UIT

Date	Titre	Lieu
1961		
22 avril-20 mai	**Conseil d'administration de l'UIT** (16e session)	Genève
26 mai-22 juin	**Conférence européenne de radiodiffusion sur ondes métriques et décimétriques**	Stockholm

COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL DES RADIOCOMMUNICATIONS (CCIR)

Moyennes glissantes des nombres mensuels de taches solaires

1er mai 1961

Prévisions pour les mois à venir:

Mai	**66**	**Juin**	**63**	**Juillet**	**60**
Août	**57**	**Septembre**	**55**	**Octobre**	**53**

(Renseignements obligeamment fournis par le Prof. Waldmeier, Observatoire fédéral de Zurich)

(Suite à la page 302)

"HERTZ" — ou « Cycle par seconde » ?

épisode d'une apparente querelle de mots par

VLADIMIR REDALIÉ

DEPUIS LONGTEMPS DÉJÀ, la question de la désignation de l'unité de fréquence a été débattue dans les milieux internationaux et en particulier à l'UIT. Il s'agissait essentiellement de faire un choix entre le terme « hertz (Hz) » et l'expression « cycle par seconde ». A l'UIT même, d'intéressantes discussions ont eu lieu à ce sujet au sein des Comités consultatifs (CCITT et CCIR) mais ces organismes n'ont pu émettre que des avis, d'ailleurs nuancés, qui n'avaient pas force de loi. Par contre, les deux dernières conférences administratives des radiocommunications (Atlantic City, 1947 et Genève, 1959) ont légiféré sur la question et il ne paraît pas inutile de faire le point de la situation au moment où entre en vigueur le nouveau Règlement international des radiocommunications (1er mai 1961). Ce règlement apporte en effet — au moins pour le monde de langue française — une modification qui n'est pas seulement d'ordre rédactionnel.

D'après le Règlement des radiocommunications d'Atlantic City (article 2, par. 10) les fréquences devaient être exprimées, dans toutes les langues, en kilocycles par seconde ou en mégacycles par seconde, c'est-à-dire en multiples de l'unité « cycle par seconde ». La Conférence d'Atlantic City, après avoir largement débattu de la question avait en effet rejeté le terme « hertz » — dont les partisans tenaient essentiellement à honorer la mémoire du savant Hertz — en considérant qu'elle avait déjà rendu un hommage au « père » des ondes électro-magnétiques en décidant de retenir dans le Règlement la définition de l'expression « ondes hertziennes ». Ainsi, sous le régime d'Atlantic City, et au moins pour ce qui concerne le domaine des radiocommunications, l'unité de fréquence était bien universellement le cycle par seconde.

Conférence de Genève

Voyons maintenant dans quelles circonstances la Conférence de Genève, 1959, se prononça sur cette question.

Au cours des débats qui eurent lieu au sein de la Commission technique (compte rendu de la 3e séance, document nº 315, CAR), le délégué de l'Inde fit remarquer, entre autres choses que le CCITT avait proposé d'employer seulement le terme « hertz (Hz) » dans les services télégraphiques et téléphoniques. C'est également, dit-il, à cette solution que s'est ralliée la Commission électrotechnique internationale pour la rédaction de ses documents français. Les délégués de l'URSS et des Etats-Unis admirent l'emploi des deux termes, s'en tenant à la solution d'indifférence préconisée d'ailleurs par le CCIR qui, dans son Avis nº 324 (Los Angeles), considère que l'on peut utiliser soit le terme « hertz (Hz) » soit l'expression « cycle par seconde (c/s) ». Quant au délégué du Royaume-Uni, il ne voyait pas d'inconvénient à l'utilisation de « hertz » en français et en espagnol mais insistait pour que l'expression « cycle par seconde » soit seule utilisée en anglais. A ce stade des travaux, le délégué de la France, partisan convaincu du terme « hertz », insista sur le fait que, pour éviter des erreurs, il importait en tout cas de veiller à n'utiliser que les abréviations correctes, à savoir: c/s pour cycles *par seconde*, et ses dérivés kc/s pour kilocycle *par seconde*, Mc/s pour mégacycle *par seconde*, etc.

C'est le 10 novembre 1959 — date que nous citons sans aller toutefois jusqu'à la considérer comme historique — que la question fut évoquée en séance plénière (procès-verbal de la septième séance plénière, document nº 558, CAR). Une fois de plus, le représentant du Royaume-Uni déclara catégoriquement que sa délégation ne désirait voir figurer dans le texte anglais que l'expression « cycle par seconde (c/s) ». Le délégué du Mexique affirma que, dans son pays, on préférait désigner l'unité de fréquence par le terme « hertz (Hz) » qui permet à la fois d'honorer la mémoire d'un très grand savant et d'éviter des simplifications erronées telles que « kilocycle », « mégacycle » etc., abusivement répandues jusque dans certains documents techniques. Cependant, il ne fut pas suivi par la majorité des pays de langue espagnole.

Après une série de votes partiels, il fut décidé, en définitive, par 41 voix contre zéro et 7 abstentions, *que l'expression « cycle par seconde (c/s) » serait utilisée dans les textes anglais et espagnols et que l'expression « hertz (Hz) » serait utilisée dans les textes français.*

Ce rappel n'a pas seulement un intérêt historique, il a aussi pour but de mettre en évidence la portée pratique de la solution de compromis adoptée par la Conférence de Genève. En effet, la terminologie du nouveau Règlement doit servir de référence pour chacune des langues de travail de l'UIT. Si, d'une part, la situation reste sans changement pour les textes anglais et espagnols, dans lesquels l'expression « cycle par seconde » est maintenue, en revanche, dès le 1er mai 1961, dans tous les pays d'expression française, les administrateurs aussi bien que les techniciens et les savants, ceux qui rédigent des études ou des ouvrages faisant mention d'ondes électromagnétiques, ceux qui ont à élaborer des plans d'assignation de fréquences, ceux qui établissent et diffusent des programmes de radiodiffusion ou de télévision, de même que les traducteurs et les interprètes, bref, tous ceux qui ont à désigner les fréquences utilisées dans les radiocommunications se trouveront dans l'obligation de modifier leurs habitudes anciennes en abandonnant l'expression « cycle par seconde » pour utiliser exclusivement le terme « hertz (Hz) » et ses dérivés.

Conséquences de cette modification

Cette modification a d'ailleurs bien d'autres implications. C'est ainsi, par exemple, qu'il va falloir soumettre à un long apprentissage le public de langue française, en particulier la multitude des auditeurs de radiodiffusion et des « téléspectateurs » qui paraissaient dans l'ensemble et en définitive, s'être habitués au terme « kilocycle », considéré d'ailleurs par les puristes de la physique élémentaire comme une horrible mutilation de l'expression-définition « kilocycle par seconde ».

Quant aux industriels qui ont eu l'imprudence d'inscrire sur les cadrans de certains de nos récepteurs de radiodiffusion les indications: kc/s (voire kc ou même KC) et Mc/s (voir Mc ou même MC)... que devront-ils faire? Après la victoire des particularistes, ils n'auront plus qu'à s'abandonner à la nostalgie des années au cours desquelles l'unité de fréquence était enfin normalisée dans les trois langues du Règlement international des radiocommunications.

Enfin, il resterait à trouver une définition internationale officielle du terme « Hertz » qui, malheureusement, ne se définit pas par lui-même, comme c'est le cas de l'expression « cycle par seconde », ce qui serait une tâche à laquelle pourrait s'attaquer la prochaine Conférence administrative des radiocommunications.

C'est seulement dans le tableau figurant au numéro 112 du Règlement de Genève que l'on trouve l'indication selon laquelle « kHz » équivaut à « kc/s », donc on peut en déduire sans difficulté que « Hz » équivaut à « cycle par seconde ».

Maintenant, ne perdons pas de vue que, comme il est justement rappelé dans le préambule de l'article 1 du Règlement des radiocommunications de Genève, même les termes dont une définition est donnée ne sont pas nécessairement applicables à d'autres fins que celles dudit Règlement. Il s'ensuit que la décision de la Conférence des radiocommunications de Genève en ce qui concerne l'utilisation du terme « hertz » en français n'est valable que pour les radiocommunications. C'est ainsi qu'au sein de l'UIT même, les services télégraphiques et téléphoniques ne sont pas liés par cette décision.

Il y a donc encore matière à discussion, au moins au sein de la Conférence télégraphique et téléphonique. Des esprits malicieux insinuent que l'on pourrait finalement résoudre le problème « Hertz » contre « cycle par seconde » en abolissant la notion de fréquence pour en revenir à celle de longueur d'onde!

Invitations acceptées à des conférences ou réunions extérieures à l'Union

Date	Organisme	Nature de la conférence ou réunion	Lieu	Représentants
1961				
15-16 mai	Organisation internationale de normalisation (ISO)	Conférence de table ronde des organisations internationales pour l'étude de la normalisation dans le domaine des calculateurs et des machines de traitement de l'information	Genève	M. N. H. ROBERTS (IFRB) M. J. BESSEYRE (CCITT) M. H. POULIQUEN (CCIR) M. RHODES, Rapporteur principal de la CE de la transmission des données (CCITT)
15-25 mai	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO)	Conférence d'Etats africains sur le développement de l'éducation en Afrique	Addis Abeba	M. G. CORBAZ (Secrétariat général)
11-18 octobre	Union internationale des producteurs et distributeurs d'énergie électrique (UNIPEDE)	12e Congrès international	Baden-Baden	M. . . . . (CCITT)

Liste abrégée des publications courantes et en préparation de l'Union internationale des télécommunications

Note. — Une liste complète de toutes les publications de l'Union sera fournie, gratuitement, sur demande, par le Secrétariat général [1].

Tous les documents mentionnés ci-après sont publiés en langue française **(F)** *; en outre, ceux qui sont publiés dans d'autres langues officielles de l'Union (éditions multilingues ou éditions en langues séparées) sont caractérisés ci-dessous par :*

(E) *publié aussi en anglais* **(R)** *publié aussi en russe*
(S) *publié aussi en espagnol* **(C)** *publié aussi en chinois*

Les prix indiqués s'entendent en francs suisses.

I. Publications sorties de presse depuis la parution du dernier numéro du Journal

Tableau de répartition des bandes de fréquences entre 10 kHz et 40 GHz (Chapitre II du Règlement des radiocommunications, Genève 1959)
Graphique en couleurs
Editions en langues séparées **F, E, S.**
Prix : 3 fr. 55.

Résumé des renseignements provenant du contrôle des émissions reçus par l'IFRB
Fascicule n° 57 (février 1961)
Edition trilingue **F, E, S.**

Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR):

Documents de la IXe Assemblée plénière, Los Angeles, 1959

Vol. I. Avis **(Vol. I. Recomendaciones)**

Vol. II. Vœux, Questions, Programmes d'études **(Vol. II. Ruegos, Cuestiones y Programas de estudios)**

Vol. III. Rapports **(Vol. III. Informes)**

Index alphabétique des volumes I, II et III, et Addendum n° 1 **(Indice alfabético de los volúmenes I, II y III, y Addendum N.° 1** a los mismos)

Edition **S.**

II. Publications en préparation

Nomenclature des stations côtières, 1re édition, 1961.
Edition trilingue **F, E, S.**

Nomenclature des stations de navire, 1re édition, 1961.
Edition trilingue **F, E, S.**

Nomenclature des câbles formant le réseau sous-marin du globe, 16e édition.
Edition trilingue **F, E, S** (éventuellement **R, C**).

Résumé des renseignements provenant du contrôle des émissions, reçus par l'IFRB.
Fascicule N° **58** (mars 1961).
Edition trilingue **F, E, S.**

Nomenclature officielle des bureaux télégraphiques ouverts au service international, 21e édition (2 volumes).

Horaires de radiodiffusion à ondes décamétriques (4 fascicules par an).
Edition trilingue **F, E, S.**

Carte des stations côtières ouvertes à la correspondance publique, 8e édition, 1961.
Atlas de 11 feuilles.

Tableaux de taxes A, B et C, 2e édition.
Editions en langues séparées **F, E.**

Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT):

Recommandations du CCITT contre la corrosion.
Editions en langues séparées **F, E.**

Directives
Editions en langues séparées **F, E.**

IIe Assemblée plénière, Nouvelle Delhi, 1960.

Livre rouge

Tome I bis : Procès verbaux et Rapports, Résolutions, Vœux, Questions, Commissions et Sous-commissions.
Tomes II bis, III, IV, V, VI et VII : Avis et Questions.
Editions en langues séparées **F, E, S.**

Réimpression du **Répertoire des définitions des termes essentiels utilisés dans le domaine des télécommunications,** Partie I.

Conditions de vente

Les commandes de documents adressées au Secrétariat général de l'UIT (Palais Wilson, Genève, Suisse) sont sujettes au paiement préalable. Le prix des documents commandés doit être versé, *en francs suisses,* en même temps que les commandes sont effectuées.

Modes de paiement : **Suisse : compte de chèques postaux, Genève I. 50.**

b) Etranger : contre remboursement (lorsque c'est admis), par mandat postal international ou par virement bancaire sur la Société de Banque Suisse, à Genève.

Les frais de port et d'emballage sont inclus dans les prix indiqués pour l'envoi par poste ordinaire.
Le Secrétariat général de l'Union vendant ses publications à un prix ne comportant ni bénéfice, ni les frais usuels de remise, aucun rabais ne peut être accordé aux libraires.

boletín de telecomunicaciones

ÓRGANO OFICIAL DE LA UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

Telecommunication Journal
Journal des Télécommunications

MAYO DE 1961

Vol. 28 – N.º 5

En este número :

WILLI MENZEL
Antenas transmisoras para la radiodifusión en ondas decamétricas

VLADIMIR REDALIÉ
¿« Hertz » ó « ciclos por segundo » ?

Telepersonalidad
N.º 5 — R. L. Smith-Rose

CARGA DEL CABLE CANTAT A BORDO DEL BARCO CABLERO « MONARCH » →

(Foto: Amablemente facilitada por el Postmaster General del Reino Unido)

boletín de telecomunicaciones

Journal télégraphique (1869-1933)
57 volúmenes publicados

Boletín de Telecomunicaciones (desde 1934)
28.º volumen

Publicado mensualmente por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)

VOLUMEN 28 • N.º 5 • MAYO DE 1961

SUMARIO

Páginas

Editorial 305

Noticias 306

Telepersonalidades N.º 5. R. L. Smith-Rose 312

Importancia de la antena transmisora en la radiodifusión de ondas decamétricas para lograr un servicio eficaz
WILLI MENZEL 313

Información oficial . . . . . 320 y 322

¿ « Hertzio » o « ciclo por segundo » ? Episodio de una aparente controversia de palabras
VLADIMIR REDALIÉ 321

Documentos de la UIT publicados y en curso de publicación (Lista incompleta) 323

Bibliografía (Hoja suelta)

SUSCRIPCIONES: Suscripción anual: Para todos los países 20 francos suizos. Precio del ejemplar: 2 francos suizos. Toda petición de informes debe dirigirse a la Redacción: Palais Wilson, GINEBRA (Suiza). Teléfono (022) 32 67 10. Cuenta de cheques postales: Ginebra I 50. Cuenta bancaria: Société de Banque Suisse, Ginebra.

NOTA: Las opiniones expresadas en los artículos del Boletín de Telecomunicaciones reflejan los puntos de vista personales de sus autores pero no necesariamente el criterio de la Unión.

La reproducción total o parcial de la información publicada en esta revista queda autorizada a condición de llevar la mención (Boletín UIT).

La mención de algunas compañías o productos comerciales no implica preferencia alguna por parte de la UIT.

¿ LA TELEVISIÓN A LA CONQUISTA DEL HOMBRE ?

A juzgar por las informaciones y comentarios que por todas partes se publican, se diría que el interés de las técnicas espaciales radica, sobre todo, en el terreno de las aplicaciones militares y en materia de viajes interplanetarios.

Los cohetes de ojiva nuclear son, es cierto, una espeluznante realidad a la que vienen a sumarse los ya concebibles satélites-espías no menos aborrecibles. Llegará un día — ¡que duda cabe! — en que el hombre pondrá su pie en la Luna y probablemente visitará más tarde, por lo menos planetas del sistema solar. Pero en la literatura, escrita o hablada, de que se nutre hoy día la gran masa del público hay demasiada ficción científica. Fácil es comprender, en efecto, sin necesidad de excesos imaginativos ni de una gran clarividencia, que los conflictos guerreros mundiales pronto pertenecerán a la Historia, pero que, en cambio, los viajes interplanetarios del hombre tienen que esperar aún un mañana bastante lejano.

Parecería, pues, más indicado explicar al público que las técnicas espaciales que han de influir en la vida del hombre en forma más profunda e inmediata, tendrán su campo de acción no más allá de la órbita de los satélites artificiales. No por ello los logros que pueden ya preverse para el transcurso de los próximos años dejarán de ser considerables y variados, y, sin amenguar en lo más mínimo la importancia de los que corresponden a diversos campos como la meteorología, la navegación, los transportes, etc., no dudamos en afirmar que los más importantes desde el punto de vista humano se registrarán en las telecomunicaciones y, para ser más precisos, en la radiodifusión y en la televisión.

Cuando se piensa, en especial, en todas las posibilidades que ofrece la televisión, no puede dudarse de que se prepara una verdadera revolución en las relaciones entre los pueblos. Como lo hace con las personas, a quienes agarra, la televisión va a hacer llegar la hora de la verdad a las sociedades, a las poblaciones y a las naciones, y como el conocimiento mutuo despierta en los países la comprensión y la buena inteligencia, el hombre podrá consagrarse entonces mucho más a desenvolver y perfeccionar lo que le distingue de los demás seres de la naturaleza : el pensamiento.

Y, ante la imposibilidad de desarrollar aquí tan vastas perspectivas, saludemos la apertura, este mes, en Montreux, del primer Festival Internacional de Televisión.

J.P.

DE LA SEDE

APERTURA DE LA 16.ª REUNIÓN DEL CONSEJO

EL PRESIDENTE ŠENK SUBRAYA LA IMPORTANCIA DE LA ASISTENCIA TÉCNICA

« Este año ha sido uno de los más activos, más arduos y más fructíferos »
declara el Secretario General

CREACIÓN DE UN GRUPO ESPECIAL DE TRABAJO « FRECUENCIAS » PRESIDIDO POR EL Sr. ACTON, PRESIDENTE DE LA ÚLTIMA CONFERENCIA DE RADIOCOMUNICACIONES

El sábado, 22 de abril, a las tres de la tarde, tuvo lugar la sesión solemne de apertura de la 16.ª reunión del Consejo de Administración en la Maison des Congrès (Ginebra). En ausencia del Presidente de la reunión anterior, Dr. de Miranda (Brasil), presidió la sesión el Vicepresidente de la 15.ª reunión, Sr. Vladimir Šenk, de la República Federativa Popular de Yugoeslavia.

El Consejo aprobó por unanimidad la proposición del Sr. Šenk de enviar un telegrama saludando al Dr. de Miranda, y lamentando al mismo tiempo su ausencia.

El Sr. Šenk es elegido Presidente

A propuesta del Sr. de Wolf, representante de los Estados Unidos de América se eligió, por aclamación, Presidente de la 16.ª reunión al Sr. Šenk.

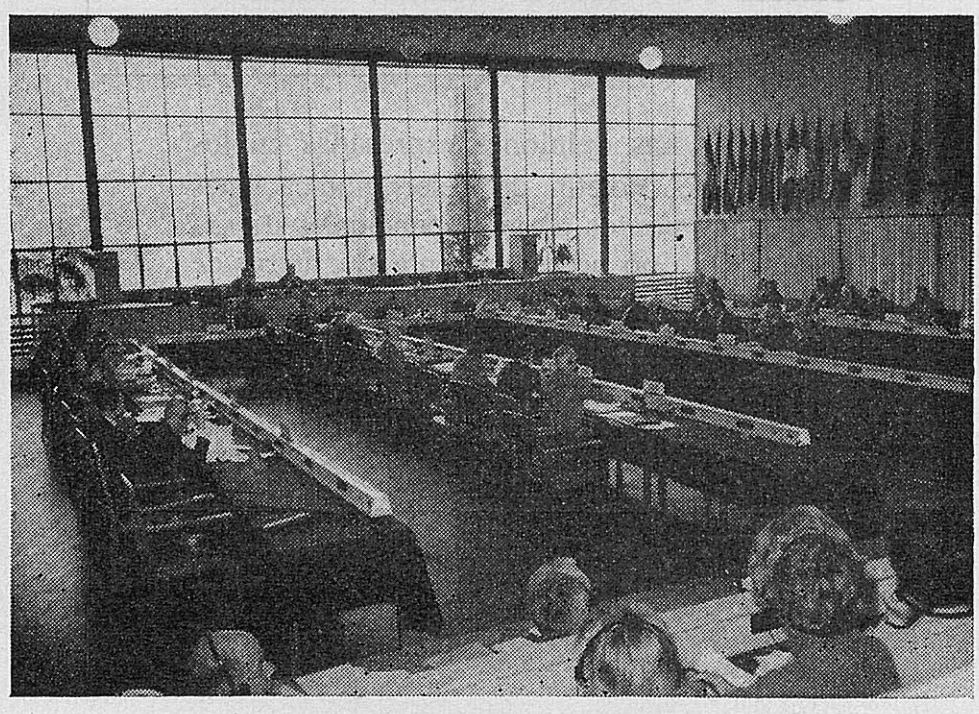
Después de dar las gracias al Consejo por el honor que representa su elección tanto para él personalmente como para su país, el Sr. Šenk enumeró algunas de las cuestiones más importantes que han de examinarse en la 16.ª reunión.

Asistencia técnica

Refiriéndose en primer término a la Asistencia técnica, declaró: « Una vez más, el número de Miembros de la Unión ha aumentado desde que celebramos nuestra última reunión. Aprovecho esta oportunidad para darles la bienvenida en nombre del Consejo. Como la mayor parte de los nuevos Miembros está constituida por países en vías de desarrollo, las cuestiones de Asistencia técnica adquieren, en mi opinión, cada vez mayor importancia, como pudo particularmente apreciarse en la II Asamblea plenaria del CCITT, celebrada en Nueva Dehli a fines del año último ».

Red mundial

Agregó después: « A mi juicio, el desarrollo de las telecomunicaciones en los países en vías de desarrollo es un problema que interesa a todos los Miembros de la Unión por igual, ya que forma parte del problema más vasto que plantea el desarrollo de una red mundial de telecomunicaciones. Esos países en vías de desarrollo necesitan algo más que el auxilio de expertos o asistencia técnica para la formación profesional de su personal técnico y de explotación; necesitan también que se les ayude a encontrar los



Vista general de la sesión de apertura

medios que les permitan obtener los materiales esenciales requeridos para el desarrollo de su red de telecomunicaciones.

Esta es, precisamente, una labor que ya ha iniciado la Unión y está llevando a feliz término. En consecuencia, las cuestiones de Asistencia técnica de todo tipo adquieren cada vez mayor importancia pasando gradualmente a formar parte de la labor tradicional que realiza la Unión en materia de coordinación y perfeccionamiento de las telecomunicaciones internacionales.

Finanzas

Refiriéndose a las cuestiones de carácter financiero, el Sr. Šenk dijo lo siguiente: « Se ha propuesto, asimismo, la

El Sr. Vladimir Senk (República Federativa Popular de Yugoeslavia), Presidente de la 16.ª reunión del Consejo de Administración

revisión del Reglamento financiero de la UIT. Esta cuestión y todas las demás relacionadas con las finanzas de la Unión, serán objeto, como en lo pasado, de la atenta consideración del Consejo, que deberá estudiar las repercusiones que puedan tener sobre las partes contributivas de los Miembros y, por ende, sobre los presupuestos de todos los Gobiernos. No ignoro que, gracias a la ardua y concienzuda labor realizada por los Jefes de los Organismos de la Unión, nuestros trabajos sobre este particular se verán grandemente facilitados y que, al mismo tiempo que garantizamos el adecuado funcionamiento de los Organismos de la Unión, nos será posible defender los intereses financieros de los países Miembros ».

El Sr. Autelli es elegido Vicepresidente

A propuesta del Dr. Nicotera, representante de Italia, se eligió Vicepresidente, por aclamación, al Sr. Juan A. Autelli de la República Argentina, quien dió las gracias al Consejo, en su propio nombre y en el de su país, por la confianza depositada en él al nombrarle para este cargo.

Discurso del Secretario General

El Sr. Gerald C. Gross, Secretario General hizo una, sucinta descripción de las actividades de la Unión en el periodo comprendido entre las 15.ª y 16.ª reuniones. Dijo que « este año ha sido uno de los más activos, más arduos y más fructíferos de la historia de la UIT. »

Agregó que, al finalizar el ejercicio económico de 1960, las finanzas de la Unión arrojaban un superávit de cerca de 300.000 francos suizos, y describió después detalladamente los rápidos progresos realizados por la UIT en materia de Asistencia técnica.

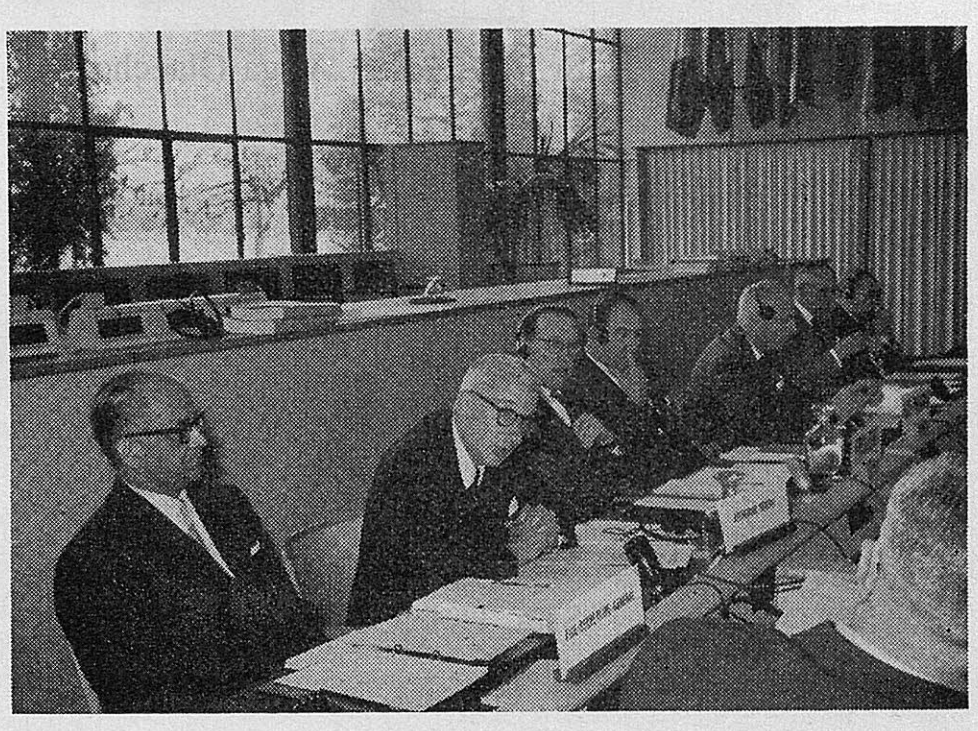
El Congo

Al hablar de la Asistencia técnica, aludió también a los acontecimientos del Congo. « La UIT » — dijo —, « junto con otros organismos especializados de las Naciones Unidas, recibió el año último una solicitud a fin de que prestase ayuda a esa desdichada región. Me complace manifestar que en un espacio de tiempo notablemente reducido pudimos reunir y enviar a un equipo internacional de técnicos competentes. Pese a la falta de comodidades y en ocasiones a los peligros a que estuvieron expuestos, esos hombres consiguieron impedir la paralización de las telecomunicaciones en el Congo, repararon y mantuvieron en estado diversas instalaciones del territorio e iniciaron la formación profesional de personal local que pudiese ocupar sus puestos a su partida.»

Añadió que estaba convencido de que el Consejo estaría orgulloso de que uno de sus miembros de las reuniones anteriores — el Sr. Santiago Quijano, de Colombia — fuese el jefe de la misión de la Unión enviada al Congo, para la que otros Miembros del Consejo — Canadá, Etiopía, Alemania, Marruecos, Suiza y Túnez — facilitaron expertos muy competentes.

Mudanza simbólica

Después de referirse a otras tareas efectuadas el año pasado en la sede de la Unión, el Sr. Gross recordó al



El Secretario General durante su discurso en la sesión de apertura de la reunión. De izquierda a derecha : Dr. M. B. Sarwate, Vicesecretario General; Sr. Gerald C. Gross, Secretario General ; Sr. Vladimir Senk, Presidente de la reunión ; Sr. Juan A. Autelli (República Argentina), Vicepresidente ; Sr. René Petit, Presidente de la IFRB ; Sr. Leslie W. Hayes, Subdirector del CCIR, y Sr. Jean Rouvière, Director del CCITT

Consejo que la 16.ª reunión sería probablemente la última de las celebradas en la Maison des Congrès, pues confía en que la próxima tenga lugar en la nueva Casa de la Unión, sita en la plaza de las Naciones.

« Creo » — dijo — « que nuestra nueva sede constituye, en cierto modo, un símbolo de las transformaciones que se llevan a cabo en la Unión. Con esto no quiero decir que nos volvamos de espaldas al pasado o que despreciemos la valiosa experiencia que estos largos años de existencia de la Unión nos han permitido adquirir ; sin embargo, debemos encararnos al mismo tiempo con el futuro, un futuro en el que la U.I.T. tendrá que desempeñar un papel cada vez más importante y para el que debemos prepararnos utilizando todos los medios que la eficiente administración moderna ponga a nuestra disposición. »

Comisiones

El Consejo decidió constituir las cinco Comisiones tradicionales (Finanzas, Personal, Relaciones con las Organizaciones internacionales y Asistencia técnica, Verificación de cuentas y Redacción), más un Grupo especial de trabajo « Frecuencias », presidida por el Sr. J. Acton, del Canadá, que fue Presidente de la Conferencia Administrativa de Radiocomunicaciones de 1959.

La lista de los participantes en la 16.ª reunión del Consejo de Administración es la siguiente :

Alemania (Répública Federal de)	Sr. Helmut Bornemann Sr. Johannes Kupper
Argentina (República)	Sr. Juan Antonio Autelli Sr. Roberto E. Vidou
Australia	Sr. Evan Sawkins Sr. F. L. C. Taylor
Brasil	
Canadá	Sr. Charles J. Acton Sr. R. M. Tait
Colombia	Sr. Manuel G. Vega Olaechea
Checoeslovaca (República Socialista)	Sr. Miloslav Laipert Sr. Stanislav Houdek
China	Sr. Gisson C. Chien Sr. Y. T. Chang Sr. Ke-ting Shih
España	Sr. José Garrido Moreno Sr. Ramón Fernández de Soignie
Estados Unidos de América	Sr. Francis Colt de Wolf Srta. Helen G. Kelly
Etiopía	Sr. Gabriel Tedros
Filipinas	Sr. Rafael Contreras Sr. José Alfonso
Francia	Sr. Gustave Terras Sr. Yves Place
India	Sr. Nangapuram V. Gadadhar
Irán	Sr. Houchang Samiy
Italia	Dr. Federico Nicotera Sr. Andrea Caruso
Japón	Sr. Teruhiko Kashiwagi Sr. Akira Abe Sr. Masaru Takanaka
Marruecos (Reino de)	Sr. Mohamed Ben Abdellah
México	Sr. Lázaro Barajas Gutiérrez
República Arabe Unida (RAU)	Sr. Mohamed A. El Heneidy
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte	Sr. Alan Wolstencroft Srta E. M. Perry
Suiza (Confederación)	Sr. Alfred Langenberger Sr. R. Rütschi
Túnez	Sr. Mohamed Mili
URSS	Sr. Evgenii Medvedev Sr. Efim A. Motine Sr. Fedor A. Kukarenko
Yugoeslavia (República Federativa Popular de)	Sr. Vladimir Šenk Sr. Ivan Lipković
Observador de las Naciones Unidas	Sr. Norman G. Luker

En nuestro próximo número publicaremos la reseña de los trabajos de la 16.ª reunión del Consejo de Administración.

PARTICIPACIÓN DE LA UIT EN EL FESTIVAL DE TURÍN

Las Naciones Unidas con sus instituciones especializadas, y entre ellas la UIT, tendrán un pabellón en la Exposición Internacional que se celebrará en Turín (Italia) de mayo a octubre del año en curso. El pabellón estará dedicado a la «Cooperación internacional para el desarrollo económico y social».

Se expondrán en él fotografías ilustrativas de la contribución al respecto de la UIT y algunas publicaciones de la Unión en las que los visitantes podrán encontrar otras informaciones sobre sus trabajos.

LA AUTOMATIZACIÓN DEL TELÉFONO Y EL CCITT

Del 10 al 14 de abril se ha reunido en la Maison des Congrès, bajo la presidencia del Sr. William E. Bloecker, de los Estados Unidos de América, la Comisión especial B creada por la II Asamblea plenaria del CCITT para estudiar la cuestión de la red telefónica automática mundial.

La misión de esta Comisión de estudio es hacer recomendaciones a la próxima Asamblea plenaria del CCITT sobre el establecimiento de una red telefónica mundial semiautomática que en último término llegará a ser totalmente automática.

En esta reunión del mes pasado, la Comisión analizó la situación actual de las redes automáticas y semiautomáticas. Examinó también cuestiones de telefonía automática ya encomendadas a otras Comisiones del CCITT, y llegó a la conclusión de que es necesario ampliar algunas de ellas y plantear otras nuevas. Por último, creó un Grupo de trabajo para coordinar el estudio de los distintos problemas que tiene ante sí la Comisión. Este Grupo, presidido también por el Sr. Bloecker, se reunirá en 1962, en tanto que la próxima reunión de la Comisión está prevista para 1963.

El Sr. Bloecker ha manifestado que el problema fundamental que se plantea a la Comisión es determinar la forma en qué las actuales redes nacionales podrán unirse para constituir una red internacional telefónica automática sin perjuicio de sus procedimientos internos de explotación. A su juicio, los principales obstáculos estriban en la diversidad de idiomas y de estructuras de tarificación. Es de gran importancia, también, hallar el medio de pasar sin entorpecimiento a la explotación semiautomática como fase intermedia para llegar a la instauración del sistema totalmente automático. No obstante las dificultades enunciadas, el Presidente de la Comisión confía en que ésta tendrá lista su primera serie de recomendaciones para presentarla a la 3.ª Asamblea plenaria del CCITT que se celebrará en 1964 en Moscú.

DE LAS ADMINISTRACIONES Y EMPRESAS PRIVADAS

LA TELEVISIÓN EN IRLANDA

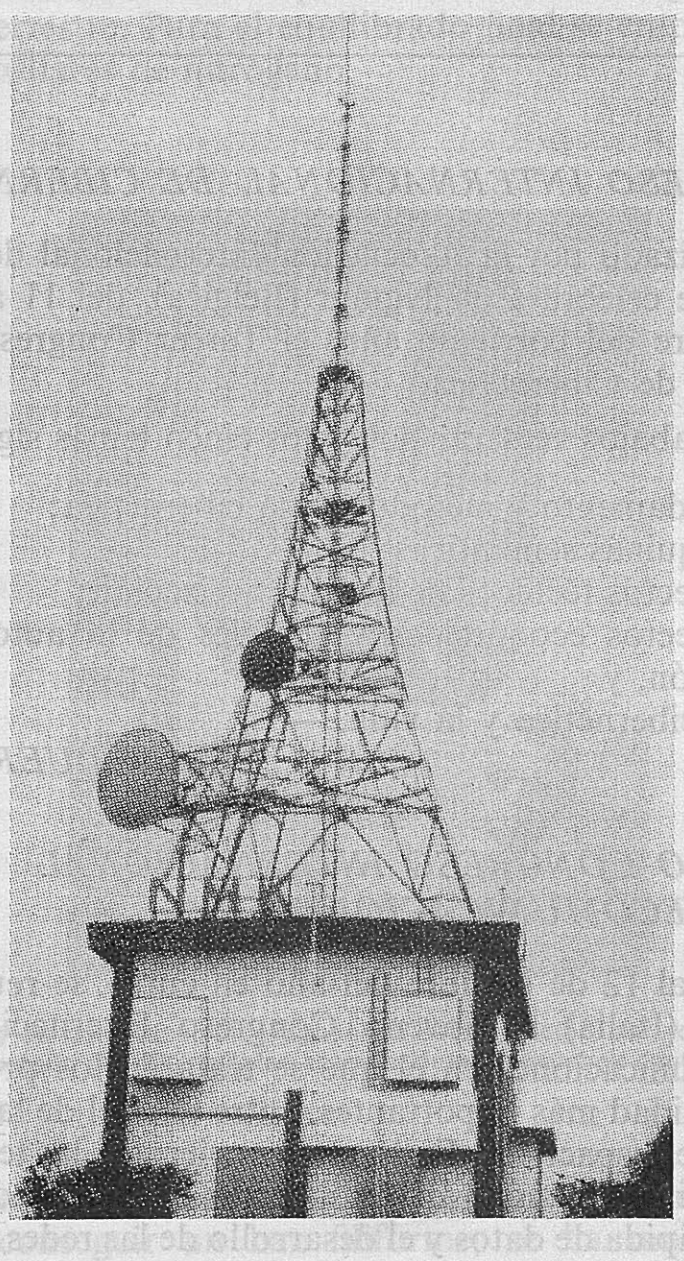
Radio Eirean ha anunciado recientemente que en noviembre de 1961 comenzarán las emisiones de televisión en Irlanda. Tras cierto retraso debido al mal tiempo imperante, prosiguen normalmente las obras de construcción de la emisora de Dublín que estará situada en el Monte Kippure a 750 metros de altura. Se han elegido igualmente los lugares para la construcción de otras cuatro estaciones. El transmisor de Kippure funcionará con la norma de 405 líneas en el canal B7 con polarización horizontal. La potencia radiada aparente de imagen será 100 kW en la dirección privilegiada, es decir hacia el Norte. Las señales se transmitirán desde los estudios de Dublín al transmisor por un enlace hertziano. — *Revue de l'UER.*

PROYECTO DE TELECOMUNICACIONES POR VALOR DE 12 000 000 DE DÓLARES

La República de Filipinas ha abierto licitación para un proyecto de telecomunicaciones cuyo presupuesto alcanza la suma de 12 millones de dólares. Consiste en el establecimiento de un sistema multicanal de radiocomunicaciones VHF, UHF o SHF para el enlace de Manila con todas las villas y capitales de provincia del país y la intercomunicación de todas ellas, y comprende redes telefónicas y telegráficas automáticas. — *Telecommunications Reports.*

EMISORA DE TELEVISIÓN NO ATENDIDA EN JAPÓN

La *Nippon Hoso Kyokai* inauguró el 1.º de julio de 1960 una estación de televisión no atendida, situada en el



La estación accionada y atendida a distancia de Wanizukayama *(Foto N.H.K.)*

monte Wanizuka, provincia de Kyu-Shu, a 1117 m de altura. El edificio de la estación y la torre de las antenas están concebidos para resistir los tifones, la velocidad de cuyos vientos puede alcanzar 60 m/s. La estación citada

contiene, además del transmisor de televisión, un equipo de distribución hertziana de las señales de modulación a varias estaciones de emisión en ondas medias situadas en la región.

Constituye la estación propiamente dicha un edificio de dos plantas de 15 m por 10 m, de hormigón armado, con una torre de acero de 20 m de altura para las antenas. En la segunda planta se encuentran instalaciones dobles de transmisores de imagen y sonido en la Banda III, de 1 kW y 250 W de potencia, respectivamente, así como un equipo de mando a distancia. Ocupan la planta baja la subestación eléctrica, una batería de acumuladores, un grupo motor-generador de 75 kVA de arranque automático y la instalación de climatización. Kyu-Shu tiene un clima relativamente cálido; cada sala tiene climatización propia y está además completamente cerrada como medida de precaución contra incendios. Se está instalando, además, un sistema de extinción automática de focos de incendio.

La antena de televisión es del tipo cruzado con seis elementos superpuestos.

La estación de televisión de Wanizukayama se acciona a distancia desde el centro de producción de Miyazaki, situado a unos 20 km de la misma. No obstante, las señales de modulación se captan por recepción directa del transmisor de Kagoshima, utilizando para ello un receptor de concepción original: Está completamente transistorizado y tiene un dispositivo de accionamiento de los transmisores de Wanizukayama para ponerlos en funcionamiento al iniciarse las emisiones de Kagoshima y detenerlos al final de éstas.

No se ha estimado necesario establecer una línea entre Miyazaki y la estación de Wanizukayama. El accionamiento a distancia y la vigilancia de los transmisores de televisión y de radiodifusión sonora, así como el envío de los programas de radiodifusión, se llevan a cabo por enlaces hertzianos desdoblados en todos los casos. Está también prevista para fecha próxima la instalación en Wanizukayama de un equipo de recepción de las señales procedentes de los vehículos de reportaje de televisión, que se transmitirán en dirección a Miyazaki por haces hertzianos. — *Revue de l'UER.*

INTERNACIONALES

CONGRESO INTERNACIONAL DE CIBERNÉTICA

Organizado por la Asociación Internacional de Cibernética, se celebrará en Namur (Bélgica), del 11 al 15 de septiembre del corriente año, el Tercer Congreso Internacional de Cibernética.

Los trabajos versarán sobre los cinco temas siguientes:

Fundamento y métodos de la cibernética;
Máquinas semánticas;
Aspectos técnicos de la automatización;
Aspectos económicos y sociales de la automatización, y
La cibernética y la vida. —
Revue de l'UER.

NOVENO CONGRESO INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

Del 8 al 12 de octubre del año en curso, se reunirá en Génova (Italia) el noveno Congreso Internacional de Telecomunicaciones en el que se tratarán los problemas de actualidad más importantes, entre ellos el de las comunicaciones espaciales. En lo que concierne a las telecomunicaciones, se estudiarán los sistemas modernos de transmisión rápida de datos y el desarrollo de las redes urbanas e interurbanas, junto con cuestiones de explotación y mantenencia. — *Radio Industria.*

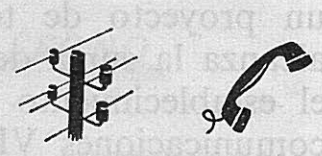
CONFERENCIA DE NORMAS Y MEDIDAS ELECTRÓNICAS

Los días 14, 15 y 16 de agosto de 1962 se celebrará la tercera Conferencia de Normas y Medidas Electrónicas, en los Laboratorios Boulder de la Oficina Nacional de Normas de Estados Unidos de América.

Estas conferencias, que se celebran cada dos años, están patrocinadas por el Laboratorio de Normas Radioeléctricas de la Oficina Nacional de Normas norteamericana, por el Grupo profesional de instrumentación del Instituto de Ingenieros Radioeléctricos y por el Departamento de Instrumentación del Instituto Norteamericano de Ingenieros Eléctricos. Las dos anteriores se reunieron en 1958 y 1960, con una asistencia de más de 800 representantes en cada una de ellas de la industria, las universidades y los laboratorios oficiales de todo el mundo.

El programa técnico comprende la totalidad del espectro útil de frecuencias, desde las de corriente continua hasta las microondas, con especial hincapié en los aspectos fundamentales de mediciones y normas. Se tratarán los problemas actuales más apremiantes y las necesidades previstas para lo futuro. — *Comunicado de prensa.*

RED MUNDIAL DE TELECOMUNICACIONES



El 4 de noviembre, la *Italcable* se encargó de la explotación de los servicios radiotelegráfico y radiotelefónico entre Italia y Somalia por el enlace Roma-Mogadiscio.

El terminal somalí depende del Ministerio de Obras Públicas y Telecomunicaciones de Somalia. — *Poste e Telecomunicazioni.*

El 10 de abril de 1961 se ha inaugurado el servicio télex entre la República Dominicana y Estados Unidos de América.

T E C N I C A S

RADIOCOMUNICACIÓN SUBTERRÁNEA

Con el nombre *Lithicom* se ha dado a conocer un nuevo método de comunicación inalámbrica bajo tierra. Los primeros experimentos se han realizado a una profundidad de 300 metros, entre puntos separados por una distancia de 7 km y empleando la frecuencia de 150 kc/s: Se transmitieron señales de télex a un ritmo de 60 palabras por minuto, radiadas por un emisor de 200 W. Otras pruebas se realizaron con potencias de emisión de varios kW y frecuencias hasta 3 Mc/s. También se han hecho algunos ensayos en telefonía. Los resultados permiten abrigar la esperanza de conseguir alcances del orden de varios centenares de kilómetros. — *Revista técnica del Instituto Nacional de Electrónica.*

CÁMARA DE TELEVISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE VEHÍCULOS ESPACIALES

Los radiotelescopios existentes captan las señales emitidas a millones de kilómetros de la Tierra, pero la observación visual resultaba hasta ahora mucho más difícil de conseguir.

Se están haciendo las pruebas de un tubo de gran sensibilidad para cámara de televisión, que, montado en un telescopio, permitirá seguir con la vista a cualquier vehículo espacial hasta su llegada a la Luna.

La posibilidad de ver un vehículo espacial a la distancia de cerca de 400 000 km, merced al nuevo sistema óptico, equivale a la de percibir una moneda a 3000 km.

La gran sensibilidad del tubo permite fotografiar objetos terrestres a la luz de las estrellas, con un tiempo de exposición normal.

El seguimiento visual de un vehículo espacial es particularmente interesante cuando se trata de vehículos silenciosos. No obstante, todo sistema óptico, al igual que el ojo humano, tiene el inconveniente de no poder atravesar la barrera de las nubes. — *La Radio-revue TV électronique.*

DISPOSITIVO PARA SIMPLIFICAR LOS EQUIPOS

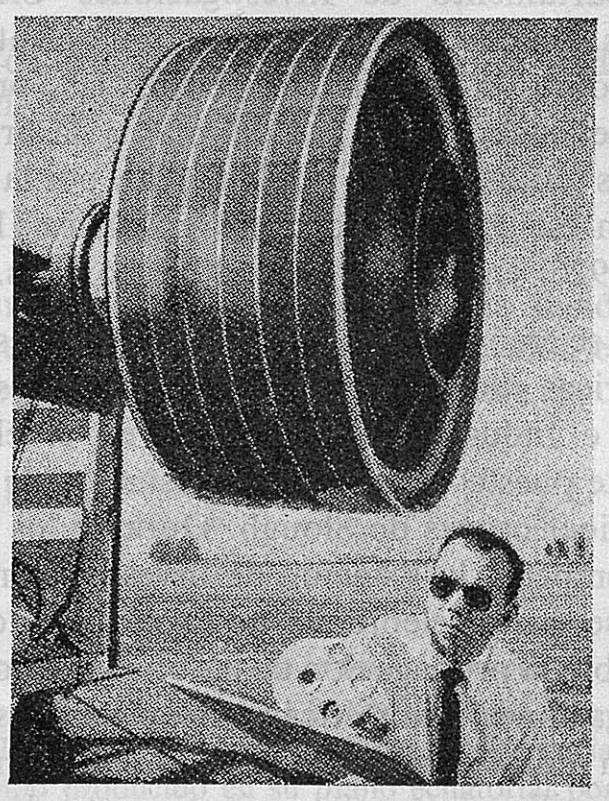
La *Sylvania Electric Products, Inc.* ha comunicado la construcción de un dispositivo de microondas de banda ancha que permite simplificar los equipos y mejorar la sensibilidad de los circuitos de comunicación, de los aparatos radar de larga distancia y de otras instalaciones perfeccionadas de microondas.

El componente coaxial SB-100 actúa como filtro de banda de 2,5 Mc/s a 11 000 Mc/s, y aisla las frecuencias desde la corriente continua hasta 2,5 Mc/s.

Las anchuras de los bloques de corriente continua clásicos permitían aislar sólo de 1000 a 8000 Mc/s, de 2000 a 10 000 Mc/s, o de 4000 a 13 000 Mc/s. — *Industrial Communications.*

SATÉLITE « FIJO »

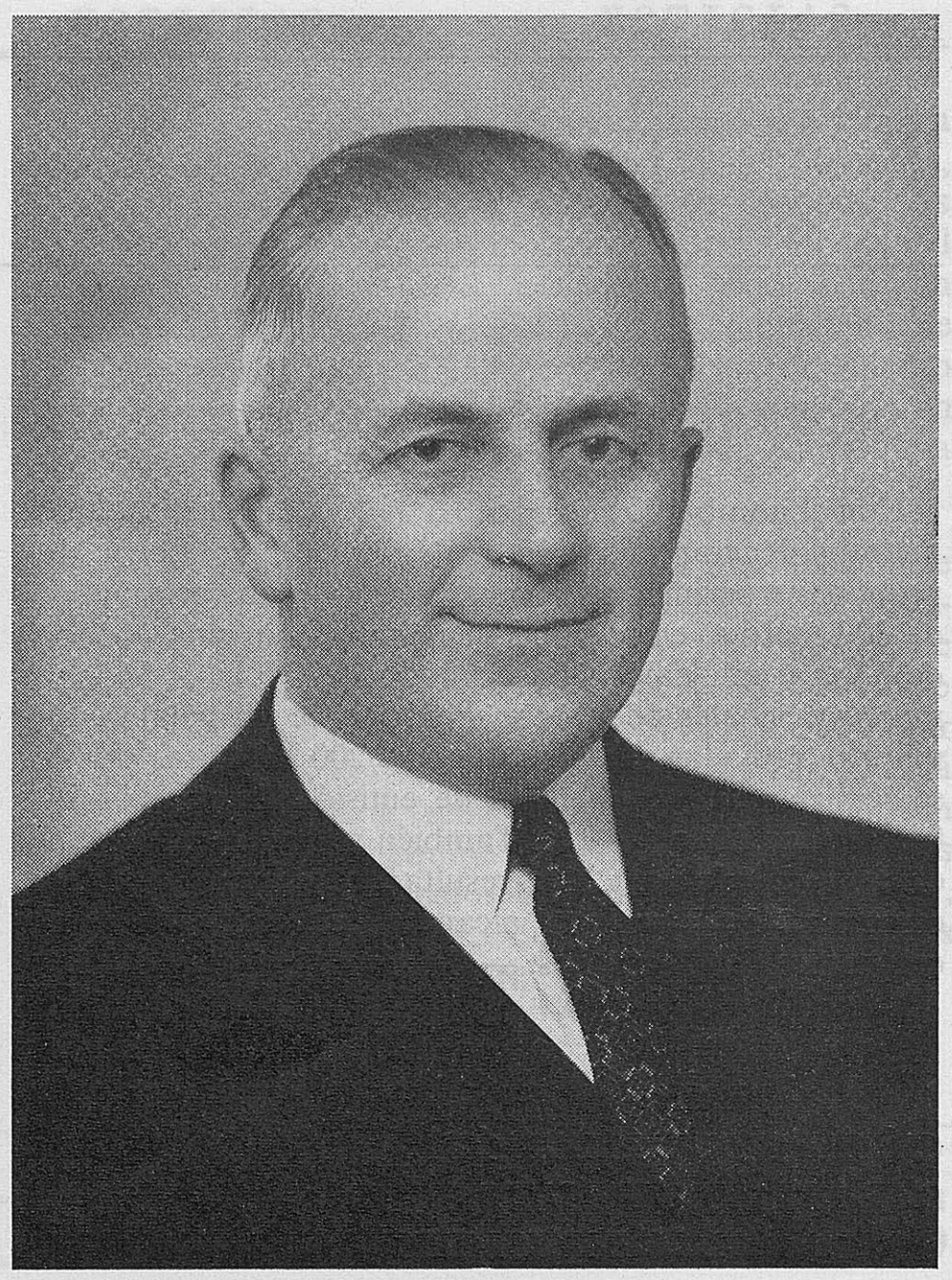
La *Hughes Aircraft Company*, de los Estados Unidos, ha concebido un satélite de comunicaciones que describirá su órbita a 22 300 millas, apareciendo como si estuviera fijo sobre puntos determinados de la Tierra. Colocado, por ejemplo, en la desembocadura del Amazonas, sería visible por las estaciones terrestres de comunicación de la mayor parte de América del Norte y del Sur, del Occidente de Europa y de la mitad occidental de África. El nuevo aparato tiene 29 pulgadas de diámetro y pesa sólo 32 libras, 5 de las cuales corresponden al equipo electrónico. Puede lanzarse económicamente mediante un cohete Scout. Para reducir el peso se ha adoptado el sistema de estabilización por rotación sobre el eje paralelo al eje terrestre. Para el equilibrado final se emplean chorros auxiliares de nitrógeno.



El satélite de comunicación Hughes de estabilización por rotación, está alimentado por 2700 células solares, durante pruebas centrífugas

Como con la estabilización mediante rotación no se puede conseguir un haz filiforme, se ha montado un sistema de antena con un diagrama de radiación circular. El repetidor consta de un receptor transistorizado UHF y de un transmisor para la banda L (2 kMc/s) con un tubo de ondas progresivas y una potencia de salida de 2,5 vatios. Se usa la técnica de banda lateral única para aumentar el número de canales disponibles, y el repetidor sirve también como receptor de accionamiento y transmisor de telemetría. — *Wireless World.*

telepersonalidad



5 — R. L. SMITH-ROSE

De sobra es conocido el nombre del Dr. R. L. Smith-Rose para que sea necesario hacer su presentación. Figura eminente de nuestra época en el mundo de la radio, su dilatada y brillante carrera se vió coronada el año pasado unas semanas antes de jubilarse siendo Director de la Estación de Investigaciones Radioeléctricas de Slough (Inglaterra), con la Presidencia de la Unión Radiocientífica Internacional (URCI), cuya reunión conmemorativa del quincuagésimo aniversario de su fundación, que ha de celebrarse en Tokio en 1963, habrá de presidir.

Reginald Leslie Smith-Rose nació en 1894, y cursó sus estudios en el Colegio Imperial de la Universidad de Londres, donde, en 1914, obtuvo en Física el premio del Rector, y mención honorífica de primera clase en la misma disciplina al graduarse Bachiller en Ciencias. En 1915 recibió el título de Ingeniero eléctrico del citado Colegio.

Después de cuatro años de trabajo en la industria, ingresó en el Laboratorio Nacional de Física (en el que, de 1939 a 1947, fue Jefe de la División de Radioelectricidad), y en 1920 empezó a participar en los trabajos de la Junta de Investigaciones Radioeléctricas, entonces creada en el Departamento de Investigaciones Científicas e Industriales. En ella tuvo a su cargo importantes investigaciones sobre la radiogoniometría, las propiedades eléctricas del suelo y del agua del mar, y la propagación de las ondas radioeléctricas por la tierra y por la atmósfera inferior. En esa época se doctoró en Física (1923) y en Ciencias (1926) en la Universidad de Londres.

En 1948, se creó el cargo de Director de Investigaciones Radioeléctricas del Departamento de Investigaciones Científicas e Industriales, recayendo en él el nombramiento. Este puesto radicaba en la Estación de Investigaciones Radioeléctricas de Slough. Durante los doce años que lo desempeñó, la Estación de Investigaciones Radioeléctricas se hizo célebre en todo el mundo por sus trabajos sobre la propagación de las ondas radioeléctricas, las investigaciones ionosféricas y troposféricas, el ruido atmosférico radioeléctrico, las mediciones y normas radioeléctricas auxiliares y, más recientemente, las observaciones y predicciones de las trayectorias de cohetes y satélites. En la Estación, se ejecutaron también programas intensivos de trabajos durante el Año Geofísico Internacional, y en Slough se establecieron Centros intercionales de compilación de datos mundiales sobre la radioelectricidad, los cohetes y los satélites.

Además de pertenecer a la URCI, de la que fue Vicepresidente desde 1954 hasta su nombramiento de Presidente el año pasado, el Dr. Smith-Rose es miembro de la *Institution of Electrical Engineers (IEE)*, recibió en 1947 el título de miembro correspondiente del *Institute of Radio Engineers (IRE)*, y es miembro honorario de la *Institution of Radio Engineers* de Australia. Se deben a su pluma un centenar de memorias originales publicadas en la Real Sociedad y en la Sociedad de Física, en la IEE, IRE y en otros organismos.

Incompleta sería cualquier reseña de sus trabajos en el ámbito internacional de la radioelectricidad, si no se mencionara en ella que ha sido Relator principal de la Comisión de estudio V del CCIR desde su creación. Una prueba más del elevado concepto en que se le tiene internacionalmente la constituye el hecho de que se le nombrara recientemente Presidente del nuevo Comité mixto para la atribución de frecuencias a la radioastronomía y a la ciencia espacial, constituido por miembros de la URCI, de la Comisión de Investigaciones Espaciales (COSPAR) y de la Unión Astronómica Internacional.

No es fácil condensar en unas líneas la actividad de una vida tan intensa como la del Dr. Smith-Rose. Sus trabajos de radioaficionados (fue en 1913 uno de los fundadores del *London Wireless Club*), la larga lista de las distinciones y condecoraciones que ha recibido y, sobre todo, la descripción de su personalidad modesta y sencilla, que no deja traslucir la existencia de un talento tan poco común, requerirían mayor espacio. Pero nada importa. No faltarán biografías de este gran científico, que ha puesto toda la profusión de sus conocimientos al servicio de la comunidad internacional.

importancia de la

ANTENA TRANSMISORA

en la

RADIODIFUSIÓN DE ONDAS DECAMÉTRICAS

para lograr un servicio eficaz

por

WILLI MENZEL

EL PROCEDIMIENTO QUE HA DE SEGUIRSE en el registro de las frecuencias de las bandas atribuidas exclusivamente al servicio de radiodifusión entre 5950 y 26 100 kc/s, está definido en el artículo 10 del Reglamento de Radiocomunicaciones de Ginebra de 1959 [1]. La Junta Internacional de Registro de Frecuencias (IFRB) publica todos los años cuatro horarios del servicio de radiodifusión de ondas decamétricas, en los que se señalan las frecuencias que realmente se utilizarán durante el periodo correspondiente a cada uno de ellos, en razón de los efectos estacionales observados en la propagación radioeléctrica. Para ello hay que notificar a la IFRB el uso que se hace de las frecuencias, mediante un formulario en el que, además de los datos relativos a la transmisión, se indican las siguientes características de la antena: *a)* acimut de radiación máxima; *b)* ángulo de radiación del lóbulo principal; *c)* ganancia de la antena, en db; *d)* ángulo de elevación, y *e)* tipo de antena.

De estas cinco características, sólo dos, el acimut y la ganancia, se incluyen on los horarios del servicio de radiodifusión de ondas decamétricas que publica la IFRB, estando destinadas las tres restantes a facilitar a la Junta su decisión cuando una administración ofrece la alternativa entre dos frecuencias, o la sugestión de una frecuencia en los casos en que en el horario estacional a ella sometido no se ha notificado una determinada o la indicación de incompatibilidades aparentes.

Es posible que con su decisión de incluir datos más precisos sobre las antenas transmisoras, la Conferencia Administrativa Ordinaria de Radiocomunicaciones de Ginebra de 1959 haya querido poner de relieve la importancia de la antena en la radiodifusión. En los párrafos que siguen se explica con detalle lo determinante que, en la eficacia del servicio de radiodifusión de ondas decamétricas, es el empleo de antenas adecuadas.

[1] Artículo 10 y Apéndice 2 del Reglamento de Radiocomunicaciones, Ginebra, 1959.

Intensidad de campo

La intensidad de campo de la onda incidente en el punto de recepción, sin pérdidas de reflexión en la ionosfera, se obtiene con la siguiente fórmula:

$$E = \frac{E_0 \cdot \sqrt{P} \cdot \sqrt{G}}{R} = E' \sqrt{P} \sqrt{G} \qquad (1)$$

donde

- E = intensidad de campo de la onda incidente;
- E_0 = intensidad de campo a 1 km de distancia, con una potencia de 1 kW producida por la antena de referencia (222 mV/m, campo producido en su plano ecuatorial por una antena de media onda aislada en el espacio);
- P = potencia del transmisor, en kW;
- G = ganancia de antena [relación PRA/P (PRA = potencia radiada aparente)];
- E' = intensidad de campo de la onda incidente a R km, con 1 kW, en la hipótesis de una antena como la mencionada en E_0.

Esta fórmula se suele usar en su forma logarítmica multiplicada por 20, por haberse generalizado la expresión de la intensidad de campo en μV/m y ser el término 20 log E la unidad « decibelio (db) por encima de 1 μV/m ». Las expresiones 10 log P y 10 log G representan, respectivamente, la potencia y la ganancia de antena en decibelios

(la potencia en db por encima de 1 kW, en tanto que la ganancia en db carece de dimensión).

$$F_{db} = F'_{db} \quad P_{db} \quad G_{db} \qquad (2)$$

F'_{db} para trayectos nocturnos puede encontrarse fácilmente en la figura 1, en función de la distancia R_{km}.

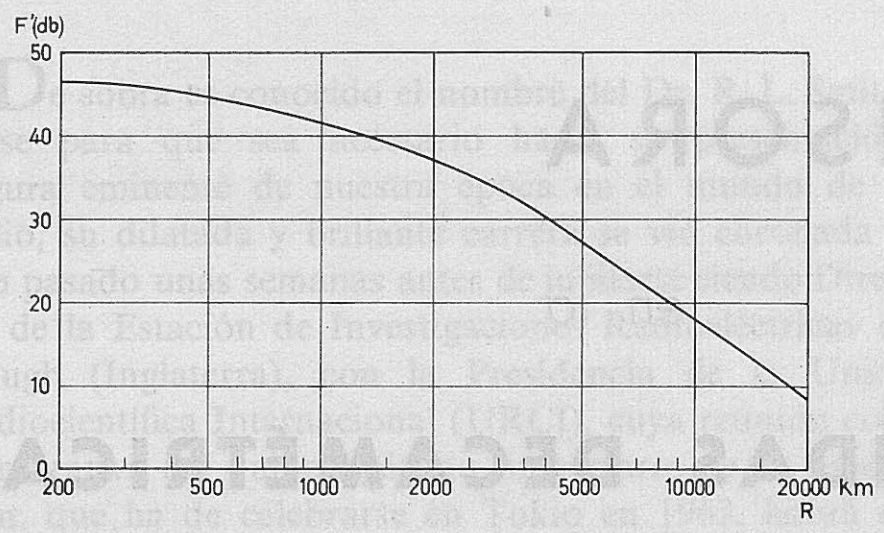


Figura 1. — Intensidad de campo media nocturna F′ en función de la distancia R[2, 3] (Potencia de 1 kW transmitida por una antena que, a 1 km, crea un campo de 222 mV/m, es decir, 107 db por encima de 1 μV/m)

Para trayectos diurnos puede encontrarse F′ en [2] y en [3] Con la figura 2 puede hacerse la conversión a unidades db de la intensidad de campo, de la potencia y de la ganancia de antena.

Ganancia de antena

Se deduce de lo expuesto que la ganancia de antena es la relación entre la potencia radiada aparente y la potencia radiada por la antena de referencia, siendo evidente que depende del ángulo horizontal (acimut) y del ángulo vertical de radiación. El término « ganancia », sin más especificaciones, significa ganancia máxima de potencia de la antena. Como la intensidad de campo es el resultado de la potencia radiada, la ganancia de antena puede definirse así:

$$G_{db} = 20 \log (E_{1\ km}/222\ 000).$$

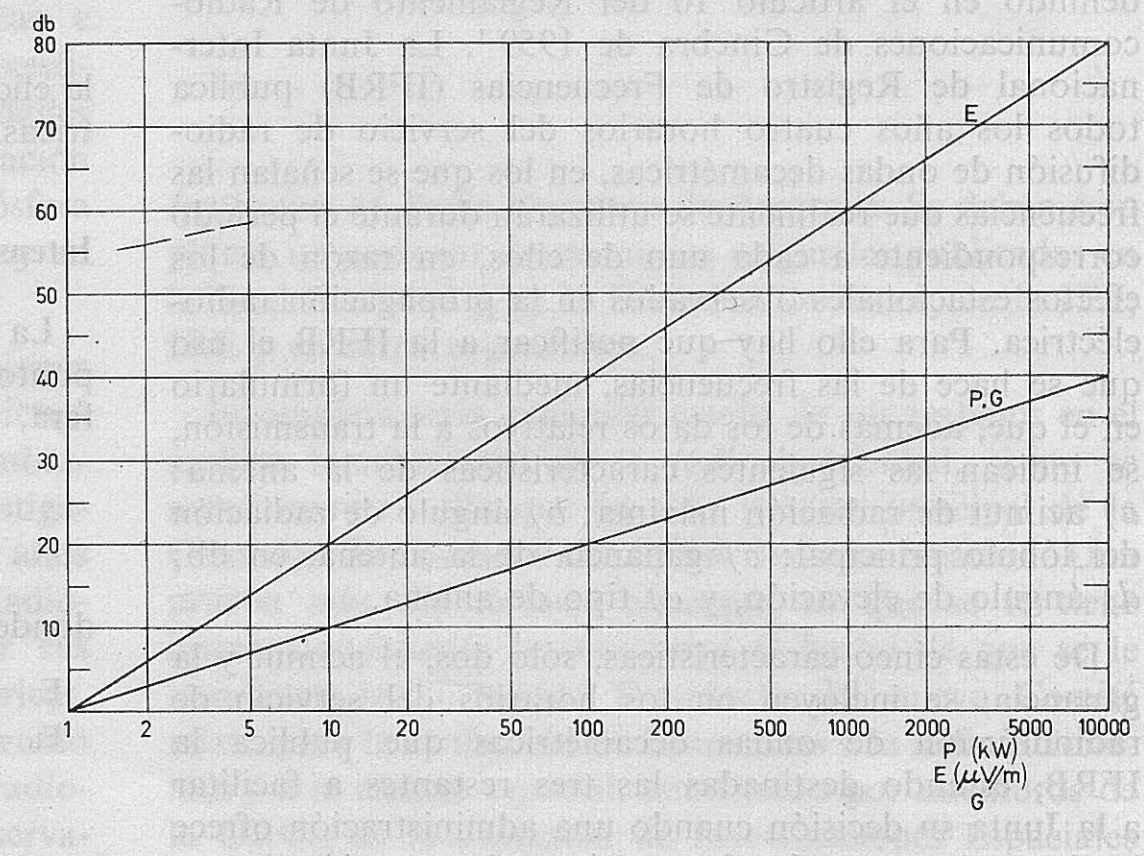


Figura 2. — Conversión a db de la potencia P (kW), de la intensidad de campo E (μV/m) y de la ganancia G.

[2] Norma Técnica B-1 de la IFRB.

[3] Norma Técnica B-2 de la IFRB.

Ejemplo:

> Una antena especial que, con 1 kW de potencia, produzca a 1 km de distancia, en la dirección de radiación máxima, una intensidad de campo de 2 050 000 μV/m (2,05 V/m), tendrá una ganancia de 20 log (2050/222) = 20 log 9,24 = 19,3 db.

Puede recordarse que la ganancia de antena está definida en el número 101 del Reglamento de Radiocomunicaciones de Ginebra de 1959, en los siguientes términos:

> « *Ganancia relativa de una antena:* Ganancia (G_d) de una antena en una dirección dada, cuando la antena de referencia es un dipolo de media onda sin pérdidas, aislado en el espacio, y cuyo plano ecuatorial contiene la dirección dada ».

Cuando se usan otras antenas de referencia, se obtiene la « ganancia relativa », según la definición precedente, añadiendo a la ganancia los siguientes valores:

Antena isotrópica aislada en el espacio:
(N.° 100 del Reglamento de Radiocomunicaciones) + 2,2 db.

Antena vertical corta en la superficie de una tierra plana perfectamente conductora (N.° 102 del Reglamento de Radiocomunicaciones) −2,6 db.

Dipolo de media onda, a h longitudes de onda por encima de una tierra plana perfectamente conductora (Véase [4]).

h = 0,1	longitud de onda	−6,7 db
0,25	longitud de onda	−5,2 db
0,5	longitud de onda	−6,3 db
0,75	longitud de onda	−5,8 db
1,0	longitud de onda	−6,1 db
1,5	longitud de onda	−6,1 db
2,0	longitudes de onda	−6,1 db

En ocasiones se emplea un dipolo de la misma altura que la antena utilizada como antena de referencia. Para obtener la « ganancia relativa » según la definición anterior hay que añadir a la ganancia en relación con el dipolo de igual altura (terreno medio) * los siguientes valores [5]:

[4] Diagrama de antenas, CCIR, Ginebra, 1953.

* Intermedio entre « buen » terreno (constante dieléctrica $\epsilon = 10$ y conductividad $\sigma = 10^{-13}$ u.e.m.) y « pobre » ($\epsilon = 4$, $\sigma = 10^{-14}$ u.e.m.).

[5] Radiaciones de las antenas en la banda de 2 a 30 mc/s; Informe técnico número 2, Unidad de propagación radioeléctrica, julio 1947.

h=0,1	longitud de onda	−1,5 db
0,25	longitud de onda	−3,5 db
0,5	longitud de onda	−5 db
0,75	longitud de onda	−5 db
1,0	longitud de onda	−5 db
1,5	longitud de onda	−5,5 db
2,0	longitudes de onda	−6 db

Relación de protección contra señales no deseadas

Cuando una señal sufre interferencia de otro transmisor o de ruido procedente de fuente natural o humana, se necesita cierta relación entre la señal deseada y la interferente para que el servicio de aquélla sea satisfactorio. Esto es lo que se llama « relación de protección ». Cuando las intensidades de campo se dan en decibelios, la relación de protección en db es la diferencia entre los campos deseado y perturbador.

En la Conferencia de Radiodifusión de México (CIRAF), en 1948, se definió como sigue la relación de protección necesaria en las emisiones de radiodifusión: « La relación entre el valor mediano de la portadora deseada y el valor medio de la portadora interferente tiene que ser igual a 40 db, por lo menos, para lograr una relación en régimen permanente no inferior a 23 db durante el 90 % de las horas y el 90 % de los días » (Plan de México, Préambulo, Capítulo 1). Según la serie A de las Normas técnicas de la IFRB [6] en los exámenes técnicos se requiere una relación de protección de 38 db, al menos, para dar una conclusión favorable. Cuando la relación de protección está comprendida entre 23 y 38 db, la Junta da una conclusión favorable condicionada, por las posibles variaciones de ciertos factores que pueden influir en las relaciones de protección calculadas.

La intensidad mínima de campo de la señal deseada que ha de protegerse en presencia de bajo nivel de ruido atmosférico es 43 db, y puede llegar a 60 db en las zonas de elevado nivel de ruido [6].

Tensión a la entrada del receptor

La tensión de radiofrecuencia a la entrada del receptor es función de la antena y depende de la intensidad de campo de la onda incidente y de la frecuencia. Esta tensión de radiofrecuencia U, en las gamas de frecuencias utilizadas para la radiodifusión de ondas decamétricas, es el valor característico de la sensibilidad del receptor.

$$U = L \cdot E \qquad (3)$$

L = constante característica para cada antena (en los casos sencillos « longitud eléctrica ») con la dimensión de una longitud [7].

En el caso del dipolo de media onda aislado en el espacio, la constante L es

$L_d = \lambda/\pi$ (λ = longitud de onda en metros),

o

$L_d \times \frac{95}{f}$ (f = frecuencia en Mc/s).

[6] Normas Técnicas de la IFRB serie A, segunda edición, 1958.

[7] Meinke/Gundlach: *Taschenbuch der Hochfrequenztechnik*, Springer Verlag Berlín/Gotinga/Heidelberg, 1956.

El dipolo aislado en el espacio así definido, produce a la entrada del receptor, con una intensidad de campo de 0 db (1 μV/m), la siguiente tensión de radiofrecuencia, aproximadamente, en las distintas bandas de frecuencias:

Banda	*Tensión U_d a la entrada del receptor*
6 Mc/s	16 μV=24 db
7 Mc/s	13 μV=23 db
9 Mc/s	10 μV=20 db
11 Mc/s	8,1 μV=18 db
15 Mc/s	6,2 μV=16 db
17 Mc/s	5,3 μV=14 db
21 Mc/s	4,4 μV=13 db
26 Mc/s	3,7 μV=11 db

La tensión U a la entrada del receptor, en el terminal de una antena con ganancia G_r (db), en presencia de una intensidad de campo F, será:

$$U = U_d + G_r + F \text{ [db]} \qquad (4)$$

Si, por ejemplo, la intensidad de campo es justo 43 db (intensidad mínima que ha de protegerse) y la ganancia de la antena receptora es −10 db, la tensión disponible a la entrada del receptor será de unos 57 db (700 μV) en la banda de 6 Mc/s, de unos 49 db (280 μV) en la de 15 Mc/s, y de unos 44 db (160 μV) en la banda de 26 Mc/s.

Antenas receptoras

Las antenas receptoras que emplean los radioescuchas son, por lo general, muy simples. En la figura 3 se muestra la ganancia en función de la frecuencia, de una antena

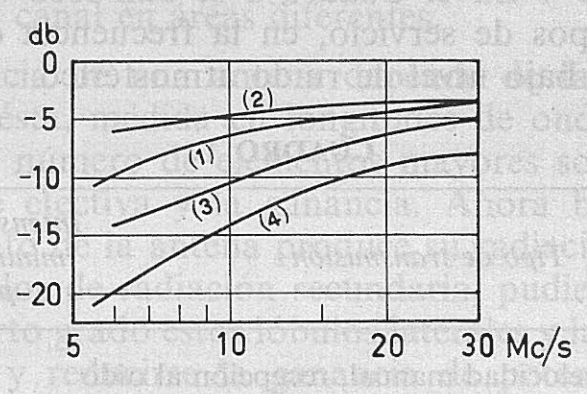


Figura 3. — Ganancia máxima de diversas antenas receptoras por encima de un suelo mediocre [5]

(1) Antena flexible de 4,50 m
(2) Antena en L, 4,80 m de altura, 4,80 m de longitud
(3) Antena vertical con puesta a tierra, 2,50 m de longitud
(4) Antena vertical con puesta a tierra, 1,50 m de longitud

en L, de una antena flexible de 4,5 m de longitud y de una antena corta vertical con puesta a tierra [5]. Son muchísimos los casos en que la antena utilizada por el radioyente no es mejor que la correspondiente al N.° 4 de la figura 3, cuya ganancia es de unos −20 db en los 6 Mc/s y de −8 db en los 30 Mc/s.

Exigencias particulares del servicio de radiodifusión por ondas decamétricas

La radiodifusión de ondas decamétricas difiere de muchos otros servicios de radiocomunicación en dos puntos importantes: el equipo y la explotación. En las

radiocomunicaciones, por ejemplo, en los circuitos entre puntos fijos, las estaciones terminales tienen transmisores potentes y receptores sensibles y selectivos, que trabajan con sistemas de antena adecuados, y el personal del punto receptor está, normalmente, bien capacitado y tiene práctica.

En la radiodifusión de ondas decamétricas, en cambio, el equipo receptor suele dejar que desear. El aparato doméstico corriente no es muy sensible ni muy selectivo; lleva a menudo un dispositivo de sintonización impreciso, y no es estable en frecuencia. El inconveniente técnico más importante es, comúnmente, la ineficacia de la antena utilizada. La persona que maneja el aparato, no está capacitada técnicamente casi nunca, ni tiene tampoco interés técnico en la operación del receptor que usa como un juguete.

El único medio de conseguir en la radiodifusión de ondas decamétricas una calidad de servicio comparable, en lo que cabe, con el servicio entre puntos fijos, por ejemplo, es dotar a la instalación transmisora de medios suficientes para compensar las deficiencias del receptor. En los centros de radiodifusión caben tres soluciones:

a) Empleo de transmirores de gran potencia,
b) Utilización de sistemas de antena de máxima eficacia y
c) Elección de la frecuencia óptima para cada emisión.

Vamos a ver seguidamente como pueden compensarse los defectos de la estación receptora mejorando la instalación transmisora.

Lo inadecuado del equipo receptor (antena y aparato receptor propiamente dicho) puede expresarse por el valor de la intensidad de campo mínima que ha de protegerse según la serie A de las Normas técnicas de la IFRB [6]. En el Cuadro I se dan esos valores para distintos tipos de servicio, en la frecuencia de 15 Mc/s y con muy bajo nivel de ruido atmosférico.

CUADRO I

Tipo de transmisión	*Intensidad de campo mínima que ha de protegerse*
Morse, A1, velocidad manual, recepción al oído	1 db
Teleimpresor automático, desviación de frecuencia (400 c/s), F1	3 db
Hellschreiber	9 db
Telefonía doble banda lateral, A3	19 db
Radiodifusión	43 db

Como se ve en este cuadro, la radiodifusión necesita una intensidad de campo mínima 24 db superior a la de un circuito comercial entre puntos fijos, para dar un servicio de calidad comparable. Esto significa una potencia en el transmisor o una ganancia de antena en la transmisión igual a 250 veces la de los circuitos comerciales de radiocomunicación.

Veamos ahora en el Cuadro II la potencia radiada aparente (PRA), en db por encima de un kW, que se necesita para obtener la intensidad de campo mínima que ha de protegerse (43 db por encima de μV/m), en condiciones nocturnas y diurnas, con frecuencias de las bandas de la radiodifusión de ondas decamétricas y durante las estaciones equinociales de actividad solar media.

(PRA = 43 db —Intensidad de campo de [2]

Según antes se dice, la potencia radiada aparente es el producto de la potencia del transmisor por la ganancia de la antena (potencia en db más ganancia de antena en db). Aunque hay administraciones que usan transmisores de hasta 200 kW (23 db), la experiencia ha demostrado que, por regla general, la potencia máxima del transmisor no debe pasar de 100 kW (20 db), porque los gastos de equipo, antenas y suministro de energía eléctrica se acrecientan en modo desproporcionado. Puede, pues, considerarse que la potencia máxima óptima del transmisor en la radiodifusión es 100 kW. En el Cuadro II se observa que en muchos casos se precisa una potencia radiada aparente de 40 db para obtener la intensidad mínima de campo que hay que proteger, y esto sólo puede conseguirse mediante antenas con una ganancia de 20 db o más.

La antena transmisora es, por tanto, un factor determinante en la eficacia del servicio de radiodifusión.

Características deseables de las antenas transmisoras de radiodifusión

Cuando en la zona de recepción se obtiene una intensidad de campo de 43 db, por lo menos, puede parecer que se ha hecho ya cuanto había que hacer, y así sería, en efecto, si el espectro de altas frecuencias fuese suficientemente amplio; pero, por desgracia, se dispone sólo de un número reducido de canales. Cada transmisión ocupa una banda de 10 kc/s, al menos , y de ahí resulta que los canales disponibles son: *(Véase página siguiente)*

CUADRO II

Distancia		600	1000	3000	6000	12 000 km
Noche 6-26 Mc/s		—1 db (1 kW)	+1 db (1 kW)	10 db (10 kW)	19 db (80 kW)	27 db (500 kW)
Mediodía	6 Mc/s	13 db (20 kW)	28 db (600 kW)	—	—	—
	7 Mc/s	10 db (10 kW)	17 db (50 kW)	—	—	—
	9 Mc/s	5 db (3 kW)	9 db (8 kW)	38 db (6000 kW)	—	—
	11 Mc/s	3 db (2 kW)	8 db (6 kW)	31 db (1200 kW)	45 db (30 000 kW)	—
	15 Mc/s	2 db (1.5 kW)	5 db (3 kW)	21 db (120 kW)	35 db (3000 kW)	—
	21 Mc/s	—	—	—	28 db (600 kW)	47 db (50 000 kW)
	26 Mc/s	—	—	—	25 db (300 kW)	41 db (12 000 kW)

25 en la banda de 6 Mc/s
20 en la banda de 7 Mc/s
27 en la banda de 9 Mc/s
27 en la banda de 11 Mc/s
35 en la banda de 15 Mc/s
20 en la banda de 17 Mc/s
30 en la banda de 21 Mc/s
50 en la banda de 26 Mc/s

Es, pues, evidente que las antenas tendrán que radiar con ganancia bastante para producir la necesaria intensidad de campo, únicamente en la zona de recepción deseada, y que debe suprimirse en lo posible la radiación en otras direcciones, para evitar interferencias perjudiciales a otros usuarios del canal. Para ello, habrá que concentrar el haz de la antena transmisora en tal forma que, quedando cubierta con el campo más elevado posible la zona de recepción deseada, el que se produzca fuera de ella no pase de un valor ínfimo.

Este requisito se refiere no sólo al ángulo horizontal (acimut) de radiación, sino también al vertical. La figura 4 muestra el trayecto geométrico de transmisión para el servicio de una zona dada. El alcance de servicio está determinado, en anchura, por el ángulo horizontal del haz y, en profundidad, por el ángulo vertical, lo que significa que para obtener un servicio satisfactorio hay que concentrar el haz de la antena a fin de llevar a la zona

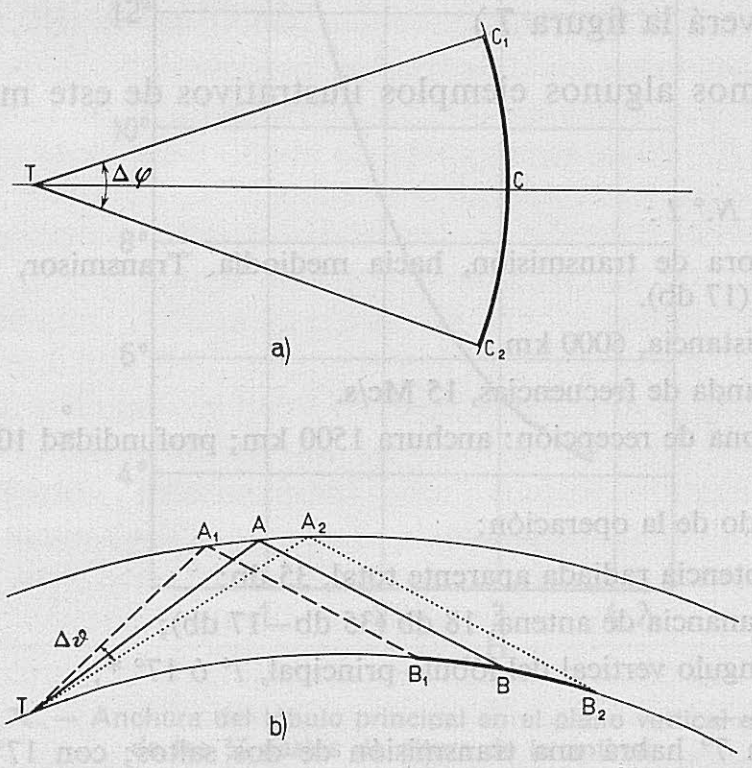


Figura 4. — Zona de recepción servida por un lóbulo principal de anchura
a) $\Delta\ \varphi$ en el plano horizontal
b) $\Delta\ \Theta$ en el plano vertical

deseada el máximo de la energía radiada. La figura 5 da los ángulos verticales correspondientes a diversas distancias, que pueden considerarse suficientemente seguros, con una aproximación del 20 al 30 por ciento, durante todas las estaciones. Es fácil encontrar así la anchura necesaria del haz del lóbulo principal de la antena para lograr la profundidad deseada en la zona de servicio.

Este haz bien definido no es posible más que cuando las dimensiones de la antena son muy grandes en relación con la longitud de onda (factor 100 ó más), y como ésta va de 11 a 50 m en la radiodifusión de ondas decamétricas, es indiscutible que la antena, en este caso, habría de medir varios kilómetros, condición que no puede

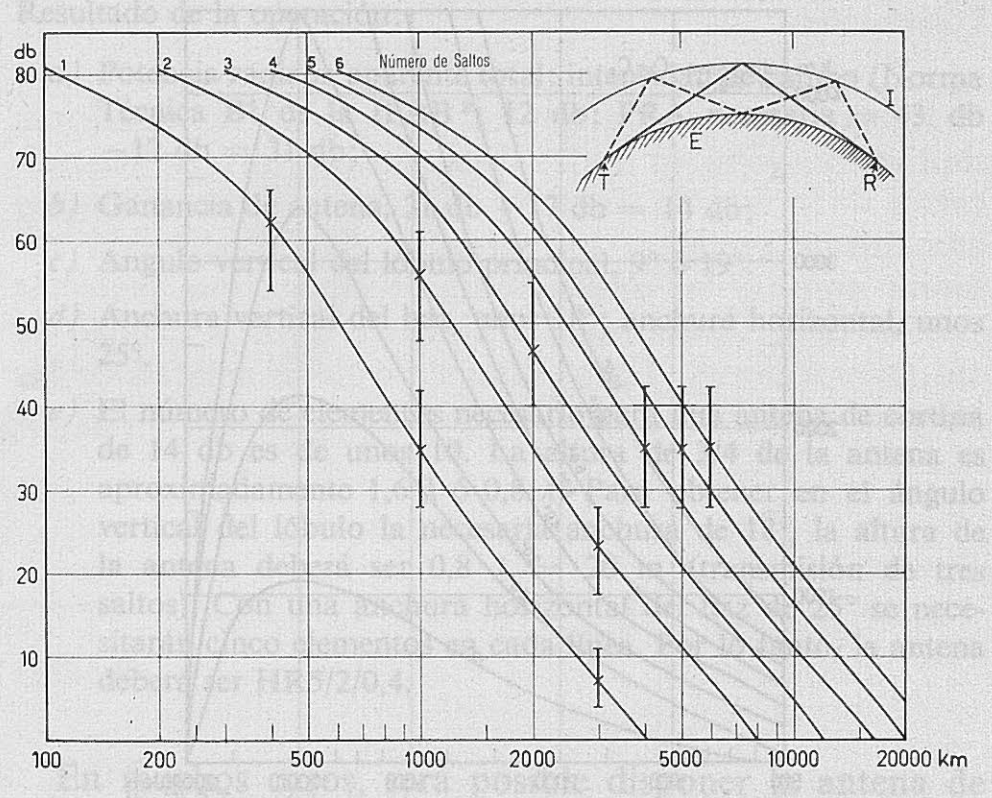


Figura 5. — Angulos de elevación en función de la distancia con relación al arco de gran círculo (altura de la capa: 400 km). Las marcas verticales indican las posibles variaciones estacionales y horarias

I = Ionosfera
——— = 1 salto
– – – – = 2 saltos
E = Tierra
T = Transmisor
R = Receptor

cumplirse. De ahí que todas las antenas utilizadas se aparten más o menos del ideal de la antena directiva. Por regla general, los diagramas de antena presentan lóbulos laterales, a menudo con ganancia considerable, en número que aumenta con el de los elementos radiantes. Ello entraña la consecuencia obligada de radiar en direcciones no deseadas, con la consiguiente pérdida de energía en la zona de servicio e interferencias con otros usuarios del canal en áreas diferentes.

La ganancia de una antena depende de la superficie efectiva de ésta, medida en longitudes de onda. Cuanto mayor es el número de elementos mayores son también la superficie efectiva y la ganancia. Ahora bien, como cada elemento de la antena produce su radiación propia, existen lóbulos de radiación secundaria, pudiendo suprimirse en cierto grado estos lóbulos laterales y la radiación hacia atrás y reducirse la ganancia de potencia de los lóbulos laterales, dando a los elementos una separación especial y eligiendo convenientemente el tipo de alimentación. Sin embargo, no es posible lograr una radiación ideal de la antena sólo en la zona de recepción deseada, sin interferencias en direcciones no deseadas.

Especificación de las antenas directivas

La antena que ha de usarse depende de la extensión de la zona de servicio y de la distancia que media entre ésta y el transmisor. Los ángulos acimutal y de elevación se definirán por el centro de la zona de recepción, pudiendo sacarse el ángulo de elevación de la figura 5 y el acimut con mapamundis adecuados. El haz del lóbulo principal debe tener una anchura suficiente para cubrir la totalidad de la zona de recepción. En la figura 6 se ha representado la anchura del haz (distancia angular de puntos de media potencia) en los planos horizontal y vertical, en función de la distancia mediante entre el centro de la zona de recepción y la ubicación del transmisor.

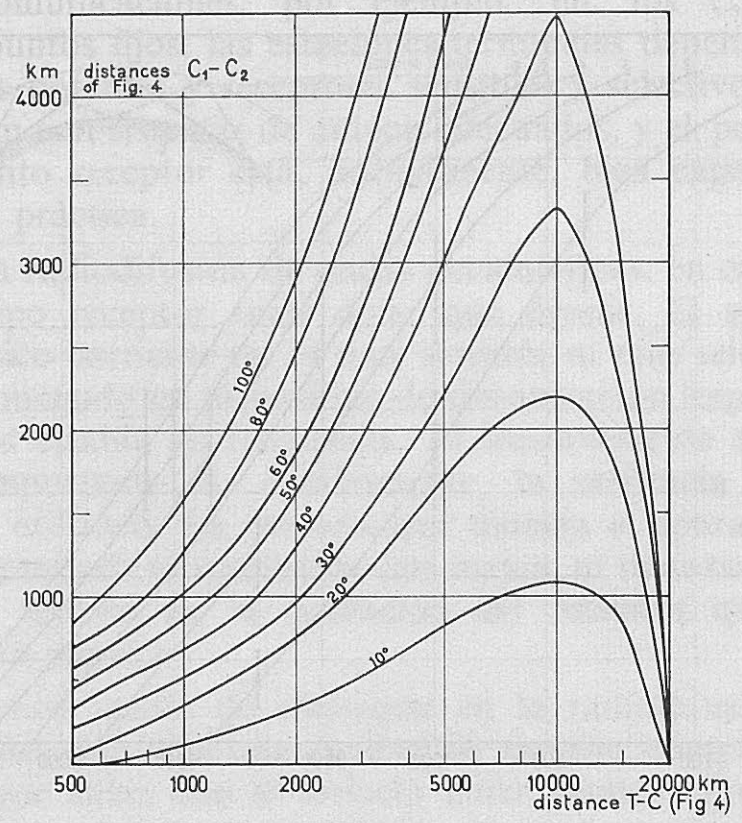
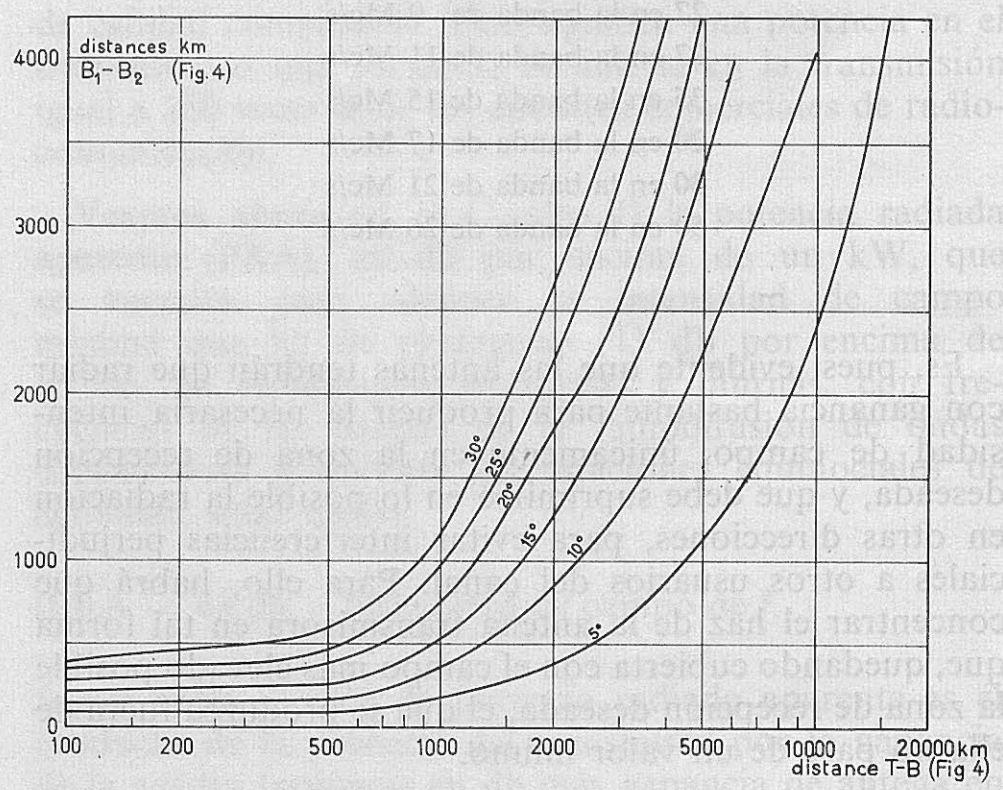


Figura 6a. — Anchura necesaria (en el plano horizontal) para dar servicio a una zona de recepción dada, a diversas distancias del transmisor

Figura 6b. — Anchura necesaria (en el plano vertical) para dar servicio a una zona de recepción de una profundidad dada, a diversas distancias del transmisor



En la figura 7 se dan, en una evaluación *grosso modo*, algunos datos sobre los sistemas de cortina de dipolos de media onda con reflector, que no hay que considerar más que como aproximados. La figura 7*a* ilustra la ganancia aproximada de la antena en función del número de dipolos de media onda alimentados; la 7*b* da el ángulo vertical del lóbulo principal del haz en relación con la altura global de cierto centro de gravedad de la antena (0,75 de la altura entre los dipolos más elevado y más bajo); la 7*c* muestra la dependencia entre la anchura vertical del haz del lóbulo principal y la altura de la antena, y la 7*d* la abertura horizontal en función del número de elementos activos en cada línea horizontal.

Con estos datos puede hacerse una evaluación aproximada de los medios de transmisión necesarios. Para ello habrá que determinar, sucesivamente, los siguientes valores:

a) Potencia radiada aparente (PRA) requerida para producir la intensidad mínima de campo que ha de protegerse, según las horas de transmisión y la distancia al centro de la zona de recepción;

b) Ganancia de antena necesaria, deduciendo la potencia del transmisor, en db, disponible para el servicio, de la PRA total requerida;

c) Angulo vertical para la distancia al centro de la zona de recepción, sacándolo de la figura 5;

d) Anchuras vertical y horizontal del haz del lóbulo principal, buscándolas con la figura 6;

e) Tipo de antena recomendable en vista de los resultados de *b)*, *c)* y *d)*. (Para el uso de antenas de cortina, se verá la figura 7.)

Veamos algunos ejemplos ilustrativos de este método.

Ejemplo N.° 1 :

Hora de transmisión, hacia mediodía. Transmisor, 50 kW (17 db).

Distancia, 6000 km.

Banda de frecuencias, 15 Mc/s.

Zona de recepción: anchura 1500 km; profundidad 1000 km.

Resultado de la operación:

a) Potencia radiada aparente total, 35 db;

b) Ganancia de antena, 18 db (35 db − 17 db);

c) Angulo vertical del lóbulo principal, 7° ó 17° *;

* Con 7° habrá una transmisión de dos saltos; con 17° habrá tres saltos (Véase la figura 5).

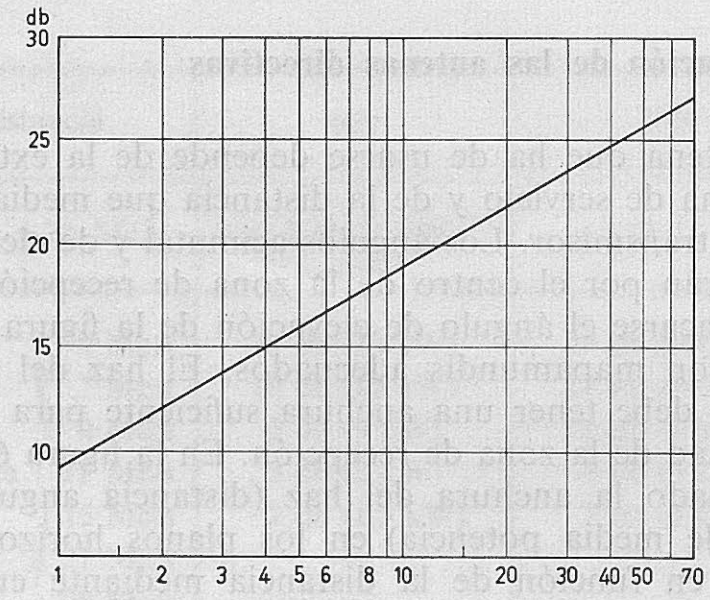
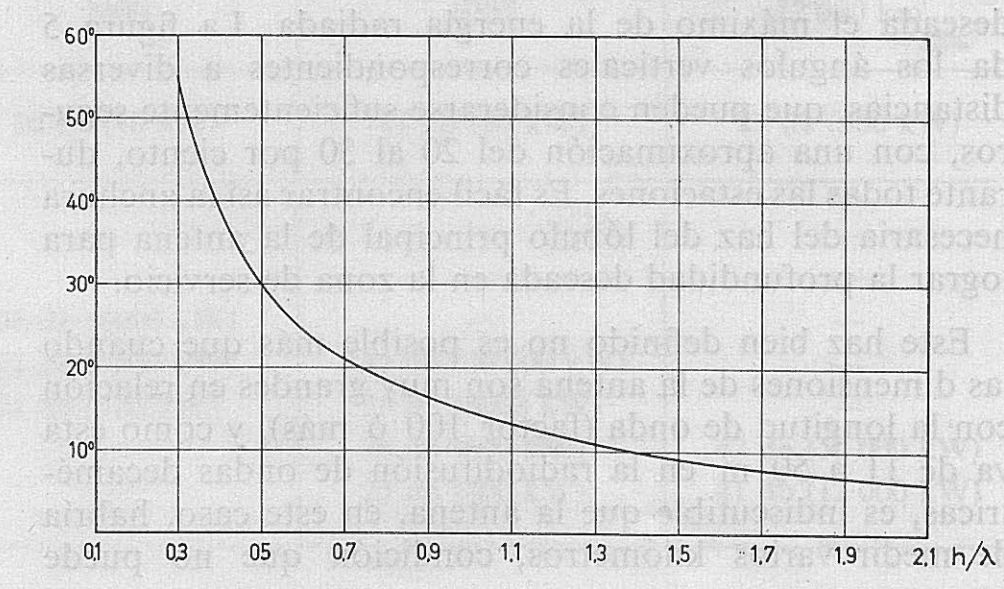


Figura 7a. — Ganancia aproximada de la antena en función del número de dipol os de media onda alimentados de una antena de cortina con reflector

Figura 7b. — Angulo vertical del haz principal de una antena de cortina con relación a un 75 % de la altura entre los dipolos más elevado y más bajo



d) Anchura vertical del haz, unos 5°; anchura horizontal, unos 17°;

e) Si se usa una antena de cortina, se necesitarán unos 24 elementos para obtener una ganancia de 18 db. Los 3/4 de la altura de la antena deberán ser aproximadamente 2 λ ó 0,9 λ. Los elementos necesarios no pueden colocarse en 0,92 λ, luego se precisará una altura de antena de 2 λ y la transmisión será de dos saltos (Véase la figura 5). La anchura vertical del haz es de unos 8 grados. La anchura horizontal de 17° estará representada por una cortina de 4 a 5 elementos en cada línea. La antena recomendable será, pues, HR 4/6 0.2 (Para el símbolo véase [1]).

Esta cortina tiene 4 pilas (anchura horizontal del haz, unos 22°) de 6 elementos, o sea un total de 24 elementos (ganancia, 18 db), y la altura de ¾ de la antena (2,5 λ 0,75 = 1,9 λ) 1,9λ + 0,2λ = 2,1λ = 42 m correspondiente a un ángulo vertical del haz del lóbulo principal de unos 6°.

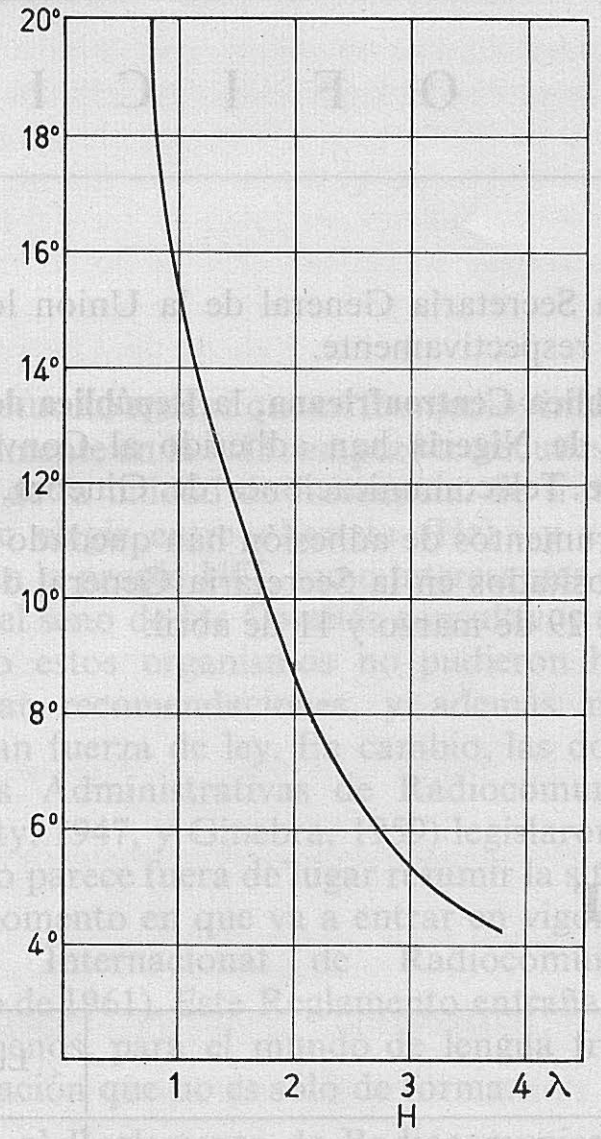


Figura 7c. — Anchura del lóbulo principal en el plano vertical en función de las ¾ partes de altura de la antena

Con una antena rómbica, la altura deberá ser de unas 2λ ó 1λ para ángulos verticales de 7 y 17 grados. Con una relación entre la longitud y la altura de la antena de 4,5/0,9 y la mitad del ángulo interno de 70° se consigue una ganancia de 18 db aproximadamente. La abertura vertical del haz es de unos 12° y la horizontal de unos 17°. Por lo tanto, para cubrir la zona de recepción bastaría una antena rómbica de l = 4,5λ = 90 m, a = 0,9λ = 18 m y un ángulo de 70° (Véase [4]).

Ejemplo N.° 2 :

Hora de transmisión: 11 TMG.
Trayecto de transmisión: Karachi-Djakarta (5500 km).
Banda de frecuencias, 11 Mc/s.
Potencia del transmisor, 50 kW (17 db).
Zona de recepción: anchura 2000 km.; profundidad 4000 km.

Resultado de la operación:

a) Potencia radiada aparente total: intensidad de campo (Norma Técnica B1 de la IFRB [2]; 12 db; PRA necesaria = 43 db −12 db = 31 db;

b) Ganancia de antena, 31 db −17 db = 14 db;

c) Angulo vertical del lóbulo principal, 9° ó 19°.

d) Anchura vertical del haz, unos 18°; anchura horizontal, unos 25°.

e) El número de elementos necesario para una antena de cortina de 14 db es de unos 10. La altura de 3/4 de la antena es aproximadamente 1,6 λ ó 0,8 λ. Para obtener en el ángulo vertical del lóbulo la necesaria anchura de 18°, la altura de la antena deberá ser 0,8 λ = 20 m (transmisión de tres saltos). Con una anchura horizontal del haz de 25° se necesitarán cinco elementos en cada línea. Por lo tanto, la antena deberá ser HR5/2/0,4.

En muchos casos, será posible disponer la antena de tal modo que cubra la zona de recepción deseada sin radiar demasiada energía a zonas no deseadas. Si todos los usuarios de las bandas de radiodifusión de ondas decamétricas utilizan las antenas más apropiadas, conseguirán suministrar a sus radioescuchas intensidades de campo máximas (mejorando así la relación de protección

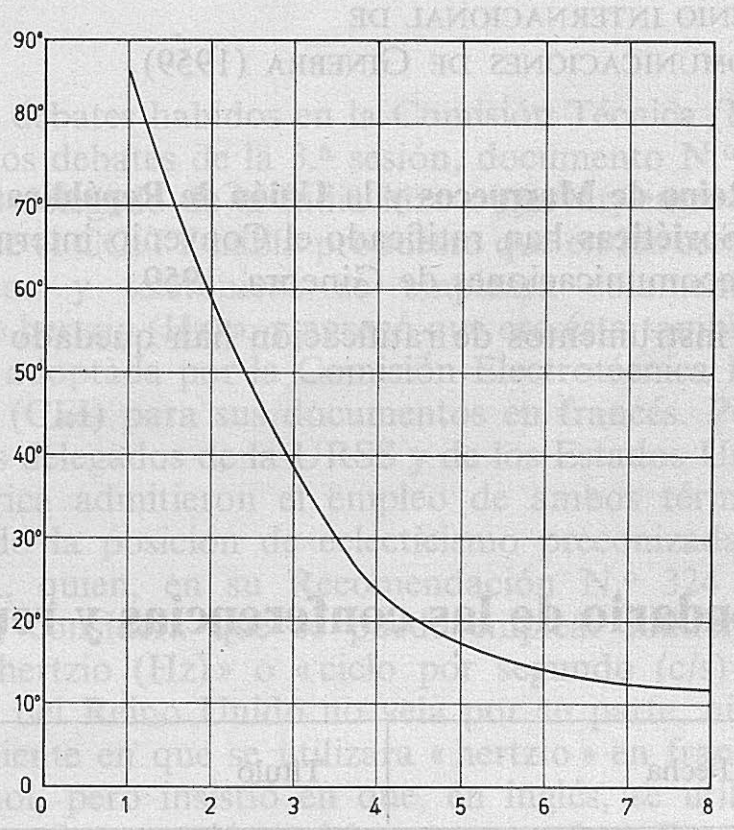


Figura 7d. — Anchura del lóbulo principal en el plano horizontal de una antena de cortina en función del número de elementos horizontales en cada línea

de sus propias transmisiones) y reducir al mismo tiempo al mínimo las intensidades de campo radiadas en direcciones no deseadas (mejorando de ese modo la relación de protección de otros usuarios). Estos ejemplos están basados en la producción de una intensidad de campo de 43 db, en la hipótesis de no existir interferencias de transmisiones no deseadas. Muchos usuarios de los canales han aumentando considerablemente la potencia de transmisión a fin de que sus emisiones se reciban con una relación de protección lo suficientemente alta contra las señales no deseadas. Por ello, en determinadas zonas de recepción se producen con frecuencia intensidades de campo de 60 o más, db. Esas transmisiones de gran potencia pueden constituir una fuente de graves interferencias para las transmisiones que cubren sus zonas de recepción con una intensidad de campo de sólo 43 db.

Conclusión

Teniendo en cuenta que los oyentes de las emisiones de radiodifusión de ondas decamétricas carecen generalmente de formación técnica y utilizan receptores y antenas sumamente sencillos, los servicios de radiodifusión debieran emplear las instalaciones de antena más perfectas posible en la transmisión, a fin de reforzar la calidad de sus transmisiones. El mejoramiento de la calidad de las antenas reduciría automáticamente las interferencias no deseadas ocasionadas a otros usuarios en otras zonas de recepción. Por otra parte, convendría limitar en cierta medida la intensidad de campo en la recepción, para evitar interferencias perjudiciales a otros usuarios de los canales.

Evidentemente lo que se pretende con este artículo no es que se utilice como base para el cálculo de la características de las antenas, sino más bien llamar la atención sobre la importancia decisiva que tiene el empleo de antenas adecuadas. — *Traducción.*

INFORMACIÓN OFICIAL

CONVENIO INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES DE GINEBRA (1959)

El **Reino de Marruecos** y la **Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas** han ratificado el Convenio internacional de Telecomunicaciones de Ginebra, 1959.

Los instrumentos de ratificación han quedado depositados en la Secretaría General de la Unión los días 5 y 10 de abril respectivamente.

La **República Centroafricana,** la **República de Haití** y la **Federación de Nigeria** han adherido al Convenio Internacional de Telecomunicaciones de Ginebra, 1959.

Los instrumentos de adhesión han quedado respectivamente depositados en la Secretaría General de la Unión los días 22, 29 de marzo y 11 de abril.

Calendario de las conferencias y reuniones de la UIT

Fecha	Título	Lugar
1961		
22 de abril-20 de mayo	**Consejo de Administración de la UIT** (16.ª reunión)	Ginebra
26 de mayo-22 de junio	**Conferencia europea de radiodifusión en ondas métricas y decimétricas**	Estocolmo

COMITÉ CONSULTIVO INTERNACIONAL DE RADIOCOMUNICACIONES (CCIR)

Medias móviles de los índices mensuales de manchas solares

1.º de mayo 1961

Previsiones para los meses venideros:

Mayo	**66**	**Junio**	**63**	**Julio**	**60**
Agosto	**57**	**Septiembre**	**55**	**Octubre**	**53**

(Datos amablemente facilitados por el Prof. Waldmeier, Observatorio Federal de Zurich)

(Véase página 322)

¿«HERTZIO» — o «ciclo por segundo»?

Episodio de una aparente controversia de palabras por

VLADIMIR REDALIÉ

YA HACE MUCHO TIEMPO que en los medios internacionales y especialmente en la UIT, empezó a discutirse sobre la designación de la unidad de frecuencia. Se trataba esencialmente de elegir entre « hertzio (Hz) » y « ciclo por segundo ». En la propia UIT, hubo interesantes debates al respecto en el seno de los Comités consultivos (CCITT y CCIR), pero estos organismos no pudieron hacer más que formular recomendaciones, y además matizadas, que no tenían fuerza de ley. En cambio, las dos últimas Conferencias Administrativas de Radiocomunicaciones (Atlantic City, 1947, y Ginebra, 1959) legislaron sobre la materia, y no parece fuera de lugar resumir la situación en el preciso momento en que va a entrar en vigor el nuevo Reglamento Internacional de Radiocomunicaciones (1.º de mayo de 1961). Este Reglamento entraña en efecto — por lo menos, para el mundo de lengua francesa — una modificación que no es sólo de forma.

Conforme al Reglamento de Radiocomunicaciones de Atlantic City (párrafo 10, artículo 2) había que designar las frecuencias, en todos los idiomas, en kilociclos por segundo o en megaciclos por segundo, es decir, en múltiplos de la unidad « ciclo por segundo », pues la Conferencia de Atlantic City, después de haber discutido ampliamente esta cuestión, rechazó el término « hertzio » — con el que sus partidarios deseaban sobre todo honrar la memoria del sabio Hertz — por entender que se había rendido ya un homenaje al « padre » de las ondas electromagnéticas con la decisión de incluir en el Reglamento la definición de la expresión « ondas hertzianas ». Así, pues, bajo el régimen de Atlantic City, y por lo menos en lo que concierne a las radiocomunicaciones, la unidad de frecuencia era sin duda universalmente el ciclo por segundo.

Conferencia de Ginebra

Veamos ahora en qué circunstancias se pronunció sobre este asunto la Conferencia de Ginebra (1959).

En los debates habidos en la Comisión Técnica (Resumen de los debates de la 3.ª sesión, documento N.º 315, CAR), el delegado de la India hizo observar, entre otras cosas, que el CCITT había propuesto que en los servicios telegráficos y telefónicos se empleara solamente el término « hertzio (Hz) », y agregó que era ésta también la solución adoptada por la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI) para sus documentos en francés. Por su parte, los delegados de la URSS y de los Estados Unidos de América admitieron el empleo de ambos términos, adoptando la posición de eclecticismo preconizada por el CCIR, quien, en su Recomendación N.º 324 (Los Angeles), considera que se puede emplear indiferentemente « hertzio (Hz) » o « ciclo por segundo (c/s) ». El delegado del Reino Unido no veía por su parte, ningún inconveniente en que se utilizara « hertzio » en francés y en español, pero insistió en que, en inglés, se utilizara únicamente la expresión « ciclo por segundo ». Entonces, el delegado de Francia, partidario resuelto del término « hertzio », insistió en que, a fin de evitar cualquier error, era conveniente de todos modos que sólo se emplearan las abreviaturas exactas, es decir, c/s para ciclos *por segundo*, y sus derivados kc/s para kilociclo *por segundo*, Mc/s para megaciclo *por segundo*, etc.

Fue el 10 de noviembre de 1959 — fecha que citamos sin que por ello lleguemos a considerarla histórica — cuando se evocó esta cuestión en sesión plenaria (acta de la séptima sesión plenaria, documento N.º 558, CAR). Una vez más, el representante del Reino Unido declaró categóricamente que su delegación no deseaba que figurara en el texto inglés otra expresión que la de « ciclo por segundo (c/s) ». El delegado de México afirmó que, en su país, se prefería designar la unidad de frecuencia con la palabra « hertzio (Hz) », que permitía no sólo honrar la memoria de un sabio muy eminente sino evitar simplificaciones erróneas como « kilociclo », « megaciclo », etc., empleadas abusivamente hasta en ciertos documentos técnicos, pero no recibió el apoyo de la mayor parte de los países de lengua española.

Por último, y después de una serie de votaciones parciales, se decidió, por cuarenta y un votos contra cero y siete abstenciones, *que se utilizaría la expresión « ciclo por segundo (c/s) » en los textos ingleses y españoles y « hertzio (Hz) » en los franceses.*

El interés que encierra recordar esto nos es exclusivamente histórico sino que, además, tiene por objeto poner de relieve el alcance práctico de la solución de transacción adoptada por la Conferencia de Ginebra. En efecto, la terminología del nuevo Reglamento ha de servir de referencia para cada uno de los idiomas de trabajo de la UIT. En tanto que la situación sigue siendo la misma en lo que se refiere a los textos ingleses y españoles, en los que se ha de mantener la expresión « ciclo por segundo », en cambio, a partir del 1.º de mayo de 1961, en todos los países que hablan francés, los administradores, lo mismo que los técnicos y los científicos, los que publican estudios u obras en los que se mencionan las ondas electromagnéticas, los que tienen que preparar planes de asignación de frecuencias, los que preparan y difunden programas de radiodifusión o de televisión, e igualmente los traductores e intérpretes, así como, en general, todos los que tienen que designar las frecuencias utilizadas en las radiocomunicaciones, estarán obligados a cambiar su antigua costumbre de emplear la expresión « ciclo por segundo » para utilizar exclusivamente el término « hertzio (Hz) » y sus derivados.

Efectos de la modificación

Esta modificación tiene además, otras numerosas repercusiones. Por ejemplo, va a ser necesario ir habituando paulatinamente al público de lengua francesa a la nueva regla, especialmente a la multitud de radioyentes y de « telespectadores » que, en general y en forma definitiva, parecen haberse acostumbrado al término « kilociclo », que, sin embargo, los puristas de la física elemental consideran que constituye una horrible mutilación de la expresión-definición « kilociclo por segundo ».

En lo que concierne a los industriales que han tenido la imprudencia de inscribir en la escala de algunos de nuestros receptores de radiodifusión las indicaciones: kc/s (incluso kc y hasta KC) y Mc/s (incluso Mc y hasta MC), ¿qué es lo que tendrán que hacer? Después de la victoria de los exclusivistas no les quedará otro remedio sino recordar con nostalgia los años en que la unidad de frecuencia se hallaba al fin normalizada en las tres lenguas del Reglamento Internacional de Radiocomunicaciones.

En fin, habría que hallar una definición internacional oficial del término « Hertz » que, por desgracia, no se define por sí mismo, como ocurre con la expresión « ciclo por segundo », tarea ésta que debiera realizar la próxima Conferencia Administrativa de Radiocomunicaciones. La indicación de que « kHz » equivale a « kc/s » sólo figura en el cuadro del número 112 del Reglamento de Ginebra, de lo que puede deducirse sin dificultad que « Hz » equivale a « ciclo por segundo ».

Pero no perdamos de vista que, como se recuerda acertadamente en el preámbulo del artículo primero del Reglamento de Radiocomunicaciones de Ginebra, incluso los términos de los que se da su definición no son forzosamente aplicables a fines distintos de los del citado Reglamento, de donde se deduce que la decisión de la Conferencia de Radiocomunicaciones de Ginebra en lo que se refiere a la utilización en francés de « hertzio », sólo es válida para las radiocomunicaciones. Así, en el seno de la propia UIT, los servicios telegráficos y telefónicos no están obligados por dicha decisión.

Por consiguiente, hay todavía materia de discusión, por lo menos en la Conferencia Telegráfica y Telefónica. Espíritus maliciosos insinúan que, finalmente, podría resolverse el problema « Hertz » contra « ciclo por segundo » aboliendo el concepto de frecuencia para volver al de longitud de onda. — *Traducción.*

Invitaciones aceptadas por la Unión para asistir a conferencias o reuniones de otras organizaciones

Fecha	Organización	Conferencia o reunión	Lugar	Representantes
1961				
15-16 de mayo	Organización Internacional de Unificación de Normas (ISO)	Reunión de Organizaciones internacionales en Conferencia de Mesa Redonda para tratar de la normalización en materia de calculadores y de máquinas de tramitación de datos	Ginebra	Sr. N. H. ROBERTS (IFRB) Sr. J. BESSEYRE (CCITT) Sr. H. POULIQUEN (CCIR) Sr. RHODES, Relator principal de la CE para la tramitación de datos (CCITT)
15-25 de mayo	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)	Conferencia de Estados africanos sobre desarrollo de la educación en África	Addis Abeba	Sr. G. CORBAZ (Secretaría General)
11-18 de octubre	Unión Internacional de Productores y Distribuidores de Energía Eléctrica (UNIPEDE)	12.º Congreso internacional	Baden-Baden	Sr. . . . . (CCITT)

Documentos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, publicados y en curso de publicación (Lista incompleta)

Nota. — La Secretaría General de la Unión facilita gratuitamente a cuantos lo soliciten una lista completa de las publicaciones [1]

De los documentos aquí catalogados, que todos existen en francés, hay algunos que se publican, en edición multilingüe o separada, en otros idiomas oficiales de la Unión. El idioma o idiomas en que se hace la publicación están indicados por medio de las letras :

(F) *francés* **(R)** *ruso*
(E) *inglés* **(C)** *chino*
(S) *español*

Los precios están indicados en ***francos suizos.***

I. Documentos publicados desde el último número del Boletín

Cuadro de distribución de bandas de frecuencias entre 10 kc/s y 40 Gc/s (Capítulo II del Reglamento de Radiocomunicaciones, Ginebra 1959)

Gráfico en colores

Ediciones separadas en **F, E, S.**

Precio : 3,55 fr. s.

Resumen de la información de control técnico de las emisiones recibida por la IFRB.

Fascículo n.° 57 (Febrero de 1961)

Edición trilingüe **F, E, S.**

Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR) :

Documentos de la IX Asamblea plenaria, Los Angeles, 1959

Volumen I. Recomendaciones

Volumen II. Ruegos, Cuestiones y Programas de estudios

Volumen III. Informes

Indice alfabético de los volúmenes I, II y III

Addendum N.° 1 a los volúmenes I, II y III

Edición **S.**

II. Documentos en curso de publicación

Nomenclátor de las estaciones costeras, 1.ª edición, 1961.
Edición trilingüe **F, E, S.**

Nomenclátor de las estaciones de barco, 1.ª edición, 1961.
Edición trilingüe **F, E, S.**

Nomenclátor de los cables que constituyen la red submarina del globo.
Edición trilingüe **F, E, S** (eventualmente en **R, C**).

Resumen de la información de control técnico de las emisiones, recibida por la IFRB.
Fascículo n.° **58** (Marzo de 1961).
Edición trilingüe **F, E, S.**

Nomenclator oficial de las oficinas telegráficas abiertas al sevicio internacional, 21.ª edición (2 vols).

Horarios de radiodifusión por ondas decamétricas (4 fascículos por año).
Edición trilingüe **F, E, S.**

Cuadros de tasas A, B y C (2.ª edición).
Ediciones separadas en **F, E.**

Mapa de las estaciones costeras abiertas a la correspondencia pública, 8.ª edición, 1961 (Atlas de 11 hojas).

Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico (CCITT):

Recomendaciones del CCITT contra la corrosión.
Ediciones en lenguas separadas **F, E.**

Directivas
Ediciones en lenguas separadas **F, E.**

II Asamblea plenaria, Nueva Delhi, 1960

Libro rojo
Tomo I bis : Actas e Informes, Resoluciones, Ruegos, Cuestiones, Comisiones y Subcomisiones.
Tomos II bis, III, IV, V, VI y VII : Recomendaciones y Cuestiones.
Ediciones separadas en **F, E, S.**

Nueva tirada del **Repertorio de definiciones de los términos esenciales utilizados en las telecomunicaciones,** Parte I.

Condiciones de venta

Los pedidos de documentos se dirigirán a la Secretaría General (Palais Wilson, Ginebra, Suiza), y su pago se efectuará, en *francos suizos,* por uno de los siguientes modos de pago :

a) Suiza : Al dirigir el pedido, por giro a la cuenta de cheques postales Genève I. 50.

b) Extranjero : Contra reembolso (si está admitido) ; al dirigir el pedido, por giro postal internacional o por transferencia bancaria a la *Société de Banque Suisse,* de Ginebra.

En los precios indicados están incluidos los gastos de embalaje y de envío por correo ordinario.
La Secretaría General de la Unión fija el precio de sus publicaciones sin incluir en él ningún margen de beneficio ni los gastos usuales de entrega, y no puede, en estas condiciones, conceder rebaja alguna a los libreros.

BIBLIOGRAPHIE • BIBLIOGRAPHY • BIBLIOGRAFÍA

Telecommunication Journal - May 1961
Journal des télécommunications - Mai 1961
Boletín de Telecomunicaciones - Mayo 1961

Publications périodiques en langue française
Periodical publications in French
Publicaciones periódicas en lengua francesa

Bulletin de la Société française des électriciens. 14, avenue Pierre-Larousse, Malakoff (Seine). Année 1961. **N° 13.** P. 35-38. *Dubois, J., Mayenc, G.* Réalisations récentes dans le domaine de la transmission des télémesures, télécommandes, télécontrôles.

Câbles et Transmission. 16, rue de la Baume, Paris 8e. Année 1961. **N° 1.** P. 3-26. *Jouguet, M.* Effets des défauts d'un guide sur la transmission d'une onde TE_{01}. — P. 27-50. *Peltier, Y.* Sur une propriété des quadripoles passifs sans perte et son application au calcul des filtres en échelle. — P. 51-71. *Aubert, J., Brune, J., Sabine, M.* Equipements de ligne transistorisés pour systèmes téléphoniques à 12 voies, type 12 + 12. — P. 72-89. *Fuchs, G., Boulin, J.* Système téléphonique transistorisé à 12 voies du type 12 + 12 avec espacement de voies de 6 kHz.

Electronique Industrielle. 42, rue Jacob, Paris 6e. Année 1961. **N° 41.** P. 51-52. L'ère de la commutation électronique. — P. 53-55. *Ducrocq, A.* Téléphone et électronique. — P. 64-67, 82. *Brunot, D.* Le convertisseur analogique digital (III).

Haut-Parleur (Le). 25, rue Louis-le-Grand, Paris 2e. Année 1961. **N° 1035.** P. 54-55. Radiocommande des modèles réduits. — P. 80-81. *Raffin, A.* Etage final de puissance pour 144 Mc/s.

N° 1036. P. 51-53. Radiocommande des modèles réduits.

Radio constructeur et dépanneur. Société des éditions Radio, 42, rue Jacob, Paris 6e. Année 1961. **N° 165.** P. 9-13. *Schreiber, H.* Dépannage à l'oscilloscope des amplificateurs à transistors. — P. 28. Les blocs FM.

N° 166. *Deschepper, R.* Dépanner, réparer, mettre au point. — P. 54-57. La haute fidélité pratique. — P. 62-66. *Kemp, B.* L'infrarouge dans l'industrie électronique.

Radio-revue TV électronique (La). 28, rue du Prince Léopold, Borgerhout-Anvers. Belgique. Année 1961. **N° 1.** P. 25-26. Retour aux 625 lignes. — P. 33-35, 39. *Winklepleck, R. L.* Le bobinage de transformateurs pour alimentations transistorisées. — P. 37-39. *Geerts, J. A.* Entre l'appelant et l'appelé. — P. 41-42. *Geerts, J. A.* Calcul d'un circuit à résistances.

N° 2. P. 107-111. *Mann, R. F.* Les multivibrateurs. — P. 121-123. Les relais différés équipés de tubes à cathode froide. — P. 125-128. Le déparasitage obligatoire des véhicules.

Revue de l'UER (Union européenne de radiodiffusion). 1, rue de Varembé, Genève. Année 1961. **Cahier B. N° 65.** P. 3-7. *McKnight, J.* La radiodiffusion et la télévision scolaire en Grande-Bretagne. — P. 35-37. *Robbins, E. C.* Le Tribunal du droit de représentation et d'exécution. — P. 37-42. *Straschnov, G.* Arrangement européen pour la protection des émissions de télévision.

Revue Siemens. Siemens-Schuckertwerke AG., Erlangen, Allemagne Année 1961. **N° 1.** P. 17-23. *Heinrich Voss, H.* Transmission des messages télégraphiques sur les radioliaisons.

Revue technique Philips. Eindhoven (Pays-Bas). Année 1960/61. **N° 1.** P. 1-11. *Wessels, J. H.* Une roue-mémoire pour l'enregistrement magnétique d'images de télévision. — P. 16-21. *Beljers, H. G.* Guides d'ondes unidirectionnels pour ondes millimétriques. — P. 22-35. *Gieles, J. P. M.* Applications de triodes pour ondes centimétriques.

N° 2. P. 37-43. *Valster, F.* Une antenne radar à faisceau à rotation rapide. — P. 44-60. *Bremmer, H.* L'œuvre scientifique de Balthasar van der Pol.

Télévision. Société des éditions Radio. 42, rue Jacob, Paris 6e. Année 1961. **N° 112.** P. 67. La télévision se penche sur son passé. — P. 69-72, 88. La technique TV outre-Atlantique. — P. 77-80. *Poucher, J.* Aériens pour la bande IV. — P. 87-88. Un détecteur de parasites à transistors. — P. 92. *Henry, J.* Nouveautés 1961 de la radiotechnique.

Toute la radio. Société des éditions Radio. 42, rue Jacob, Paris 6e. Année 1961. **N° 254.** P. 81-86. *Maugard, G.* L'utilisation des circuits magnétiques dans les équipements électroniques. — P. 93-99. *Ducrocq, A.* Tecnetrons 1961. — P. 101-109. *Gourevitch, J.* Technique des mesures sur les bobinages HF.

Publications périodiques en langue anglaise
Periodical publications in English
Publicaciones periódicas en lengua inglesa

Automatic Electric Technical Journal. Automatic Electric Co. Northlake, Illinois. Year 1961. Vol. 7. **No. 5.** P. 160-167. *Stoehr, R. O.* High-quality printed wiring for telephone equipment. — P. 175-183. *Hesselgrave, D. H.* The 57A microwave path protection system. — P. 184-193. *Rust, W. A.* Extension of type A SATT systems to direct distance dialling.

Bell Laboratories Record. 463 West Street, New York 14, N. Y. Year 1961. **No. 1.** P. 3-9. *Forster, J. H., Ryder, R. M.* Diodes can do almost anything. — P. 14-22. *Black, R.* Field testing an experimental telephone.

British Communications and Electronics. Heywood and Co. Ltd., Drury House, Russell Street, Drury Lane, London, W.C. 2. Year 1961. **No. 1.** P. 20-24. *Parr, J. C.* Printed circuit

waveguides and their application to microwave aerials. — P. 32-38. *Brown, R.* A survey of signal generators. — P. 39-43. *Caicoya, J. I.* Telecommunications at Brasilia. — P. 45. Scout satellite spectrometer.

No. 2. P. 103. Pulse-code-modulation techniques in commercial telephony. — P. 108-112. *Vajda, P.* Telecommunications engineering in Hungary. — P. 120-124. *Brown, R.* A survey of signal generators (II).

CQ, the Radio Amateurs' Journal. 300 West 43rd Street, New York 36. Year 1960. **Vol. 17, No. 1.** P. 30-31. *Lee, P. H.* Remote control for the mark II four band vertical DX antenna. — P. 32-35. *Raub, L. R.* Parasitics: Their symptoms, causes and cures. — P. 40-43, 121. *Leinwoll, S.* Understanding very-high-frequency antennas. — P. 92-93, 118. *Jacobs, G.* Space communications.

No. 3. P. 41-44. *Leinwoll, S.* Understanding very-high-frequency antennas (III). — P. 50. *Drumeller, C. C.* Modulation, audio power and readability. — P. 54-55. *Hindin, M. J.* Amateur radio legal notes. — P. 63-65, 108. *Jacobs, G.* Propagation. — P. 79-81. *Jacobs, G.* Space communications.

No. 4. P. 26-33. *Jacobs, G.* The sunspot story; cycle 19. The declining years. — P. 47-48. *Ives, R. L.* Automatic antenna switching. — P. 52-53. *Barton, P.* Power supply regulation. — P. 93-94, 101. *Jacobs, G.* Space communications (IV).

E.B.U. Review (European Broadcasting Union). 1, rue de Varembé, Genève. Year 1961. **Part B. No. 65.** P. 3-8. *McKnight, J.* Broadcasting to schools in the United Kingdom. — P. 35-37. *Robbins, E. C.* The Performing Right Tribunal. — P. 37-42. *Straschnov, G.* European Agreement on the protection of television broadcasts.

Electrical Review (The). Dorset House, Stamford Street, London, S.E. 1. Year 1961. **No. 4.** P. 163-165. Digital computers for network analysis.

No. 5. P. 221-222. Trans-Pacific telephone cable.

No. 8. P. 329-330. Semiconductors and transistors. — P. 351. Giant radio telescope.

No. 9. P. 363-364. Plasma physics. — P. 367-368. *Thompson, W. B.* Introduction to plasma physics. — P. 369. Berkeley nuclear laboratories.

Electronic Industries. Chestnut and 56th Streets, Philadelphia (Pa) USA. Year 1961. **Vol. 20. No. 1.** P. 86-89. *Nisbet, T. R., Happ, W. W.* Using Jacobians for frequency-selective networks.

No. 2. P. 90-94. *Bertan, L. E.* Designing 2-millimeter wave components. — P. 95-97. *Kammin, H. J.* Using insertion parameters for dilter design. — P. 106-107. *Mauch, P.* The tunnel diode as a pulse generator.

Electronics. Engineering Issue. 330, West, 42nd Street, New York 36. Year 1961. **Vol. 34. No. 3.** P. 29. New microwave link to span continent. — P. 56-59. *Todd, A. C., Schuck, R. P., Sachs, H. M.* Using voltage-variable capacitors in modulator design. — P. 60-63. *Caldecott. R., Peake, W. H.* Designing low-noise antennas.

No. 4. P. 20-21. World's largest dish to aid A-Blast detection. — P. 22. *Emma, T.* Radio, radar and computers help control highway traffic. — P. 41-45. *Brett, C. F.* Parametric amplifier for space probe tracking. — P. 46-48. *Lane, J. F.* Precisely aligning doppler radar antennas. — P. 62, 64. Controlling attitude of manned satellites.

No. 5. P. 43-45. *Ghose, R. N.* Subsurface communication for survival. — P. 60, 62, 64, 66. *Vogelman, J. H.* Graphical method predicts radio interference. — P. 68, 70. *Lade, R. W., Fitzgerald, D. J., Luckas, A. F., Lynch, T. P.* Magnetic fields vary transistor gain. — P. 72, 74-75. *Moore, D. W.* Keeping ahead in practical microcircuits.

Electronics World. 1, Park Avenue, New York 16. Year 1961. **No. 3.** P. 33-35, 93. *Noll, E. M.* Adjusting communications transmitters. — P. 44-46, 100. *Stoner, D. L.* Tunnel diodes simplified. — P. 54-55, 102. *Lytel, A.* Uses of new satellites. — P. 56-57. *Jaski, T.* Ultra-low resistance measurements.

Electronic Technology. Dorset House, Stamford Street, London S.E. 1. Year 1961. **Vol. 38. No. 2.** P. 37. Valves and transistors. — P. 38-45. *Clarke, G. M.* Experimental travelling-wave tubes. — P. 49-57. *Holroyd, P., Jones, G. P.* Information theory.

Journal of the Franklin Institute. Benjamin Franklin Parkway, Twentieth Street, Philadelphia 3 (Pa.), USA. Year 1961. **Vol. 271. No. 1.** P. 31-39. *Hu, Y. Y.* A method of determining phase centers and its application to electromagnetic horns.

Lenkurt Demodulator (The). San Carlos, (California) USA. Year 1961. **No. 2.** P. 1-5. The Hall effect. — P. 6-7. Radio noise and bandwidth.

Nature. MacMillan and Co., Ltd., St. Martin's Street. London W.C. 2. Year 1961. **No. 4769.** P. 957-959. *McGee, R. X., Murray, J. D., Pawsey, J. L.* Streaming of interstellar hydrogen in the vicinity of the sun. — P. 991-992. Cosmological significance of angular measurements of distant radio sources.

No. 4770. P. 25-27. *Erber, T.* Velocity of light in a magnetic field.

Philips Telecommunication Review. Published by N. V. Philips' Telecommunicatie Industrie. Hilversum (Netherlands). Year 1961. **Vol. 22. No. 2.** P. 78-80. *Grosser, H. K. M.* Requirements for electronic switching equipment in telecommunication. — P. 81-93. *Koh, H.* The core amplifier, a basic circuit for electronic switching equipment.

Post Office Telecommunications Journal. General Post Office Headquarters, London E.C.1. Year 1960. **Vol. 13. No. 2.** P. 52-59. *Mansfield, T. W.* Subscriber trunk dialling in London. — P. 73-77. *Wilderspin, K. R.* Magnetic storage devices. — P. 91-96. *Lawrence, J. A.* Problems of electronic exchanges. — P. 97. Telecommunications trading results, 1959-60.

Proceedings of the Institution of Electrical Engineers (The). Savoy Place, London W.C. 2. Year 1961. **Part B. No. 37.** P. 48-58. *Chistiansen, W. N., Labrum, N. R., McAlister, K. R., Mathewson, D. S.* The crossed-grating interferometer: A new high-resolution radio telescope. — P. 65-74. *Monteath, G. D., Millard, G. H., Whyte, D. J.* The use of a high-gain television transmitting aerial in a populous area. — P. 75-89. *Hamer, R.* Radio-frequency interference in multi-channel telephony FM radio systems. — P. 125-132. *Chalk, G. O.* An electron-beam parametric amplifier for the 200 Mc/s region.

Radio Engineering and Electronics (Радиотехника и Электроника). *(English translation of the Russian electronics journal.)* 4 and 5 Fitzroy Square, London W. 1. Year 1960. **No. 4.** P. 9-17. *Levin, B. R.* Optimal phase methods of signal detection. — P. 18-27. *Krasovskii, A. A., Zuikov, V. N.* Limiting threshold of sensitivity of thermal radio-radiation reception. — P. 28-43. *Cherniak, Iu. B.* Cross-correlation of output noise voltages of amplifiers with overlapping fre-

quency characteristics. — P. 67-74. *Karpeev, G. A., Semenov, A. A.* An experimental method for the study of UHF fluctuations. — P. 93-103. *Mikazan, P. S.* Diffraction of electromagnetic waves at the joint between a helical and a circular waveguide. — P. 124-140. *Vakman, D. E.* Signal distorsion in delay lines.

No. 5. P. 20-30. *Kinber, B. E.* The space structure of the radiation pattern and polarization of radiation from an axially-symmetrical reflector antenna. — P. 50-83. *Stoliarov, A. K., Mikaelian, A. L.* The approximate theory of ferrite resonant isolators. — P. 162-174. *Krutov, B. N.* The maximum attainable bandwidth parameters of wideband amplifiers.

R.S.G.B. Bulletin (Journal of the Radio Society of Great Britain). New Ruskin House. Little Russell Street, London W.C. 1. Year 1961. **No. 8.** P. 365-367. *Hawker, P.* Technical topics. — P. 370, 375. *Thornley, G. R. B.* Single sideband.

Soviet Physics-Technical Physics. (Журнал Технической Физики). *(English translation of the Russian Journal of Technical Physics.)* American Institute of Physics, 335 East 45th Street, New York 17. N.Y. Year 1961. **No. 8.** P. 831-841. *Golant, V. E.* Diffusion of charged particles across a magnetic field in a three-component plasma. — P. 870-871. *Gershuni, G. Z., Zhukhovitskii, E. M.* Flow of a conducting fluid around a sphere in a strong magnetic field.

No. 9. P. 939-948. *Anisimov, A. I., Vinogradov, N. I., Golant, V. E., Konstantinov, B. P.* Method of investigating electron spatial distribution in a plasma. — P. 949-953. *Yankov, V. V.* Stabilization of localized and moving plasma bunches by electromagnetic waves. — P. 1006-1008. *Tereshchenko, A. I.* Waveguide with cross section of dumbbell shape. — P. 1009-1011. *Kovtun, N. M., Tereshchenko, A. I.* Calculation of the propagation constants in ridge waveguide with a transversely magnetized ferrite sheet. — P. 1033-1038. *Morozov, A. I., Solov'ev, L. S.* On the acceleration of plasma in coaxial system.

Telecommunications (Элекросвязь) *(English translation of the Russian electronics journal).* 4 & 5 Fitzroy Square, London W. 1. Year 1959. **No. 11.** P. 1165-1179. *Antipin, M. V.* On the required frequency band of a video channel. — P. 1180-1188. *Dolukhanov, M. P.* On the character of signal distortion in a single sideband telephony system in tropospheric communication links. — P. 1189-1200. *Gaspar'yantz, E. M.* The appraisal of methods for determining maximum usable frequencies. — P. 1252-1264. *Iu-Kan, K.* Some applications of Bessel functions in the technique of communication-line protection.

No. 12. P. 1319-1328. *Nadenenko, B. S., Gusyatinskii, I. A.* On the decrease of gain of receiving aerials on tropospheric communication lines. — P. 1329-1342. *Pevzner, B. M.* Bilateral amplitude modulation and its application to the simultaneous transmission of two signals. — P. 1343-1355. *Dymovich, N. D.* Urban propagation of ultrashort radiowaves. — P. 1388-1402. *Shtager, V. V., Samokish, M. A., Kaprov, V. K.* The construction of low-capacity electronic automatic exchanges using semiconductor devices.

Teleteknik. *(English edition)* 9, Valkendorfsgade, Copenhague. Year 1960 **No. 1.** P. 1-6. *Bech, N.K.I.* Multi-coin-box call offices in Denmark. — P. 13-18. *Halstrøm, H. L.* Silicone treatment of overhead-line insulators.

Western Union Technical Review. 60 Hudson Street, New York 13, N.Y. Year 1961. **Vol. 15. No. 1.** P. 2-16. *Robinson, E. G.* Engineering of microwave systems appendix. — P. 35-39. *Ascione, R.* Mitigation of power disturbance on a loaded submarine cable.

Wire and Radio Communications. 25, Beaver Street, New York 4, N.Y. Year 1961. **No. 1.** P. 7. *Stuart, R.* Radiophone ignored as Ocean safety aid. — P. 9,18. WWV/WWVH changes standard broadcasts. — P. 14, 22. Electronics on a modern liner. — P. 21, 50. TDMS. — P. 41, 47. Personalities in communications.

Wireless World (The). Dorset House, Stamford Street, London S.E. 1. Year 1961. **No. 1.** P. 2-7. *Macwhirter, I.* Beam indexing tubes. — P. 7. *Lorant, M.* Silicon carbide transistor. — P. 8. Electronic telephone exchanges. — P. 10-11. *Smith-Rose, R. L.* Scientific Radio Conference. — P. 17-20. *Butler, F.* Transistor inverter. — P. 29-30. *Page, H.* Ring aerials : Installation at Motala long-wave broadcasting station. P. 31-33. *Cathode Ray.* Transistor noise. — P. 34. *Peters, J. M.* Elements of electronic circuits.

Publications périodiques en langue espagnole
Periodical publications in Spanish
Publicaciones periódicas en lengua española

Revista de comunicaciones. Palacio de Comunicaciones, Oficina 418. Buenos Aires. Año 1961. **N.º 282.** P. 1-8. Sarmiento y nuestras comunicaciones. — P. 9. Carlos Burton fundador del telégrafo de la nación. — P. 10. *Lot, F.* El advenimiento del « Tecnetrón ». — P. 13-15, 23. El Courier IB primer satélite de retransmisión activo. — P. 32-33. Control de los aparatos telefónicos con la ayuda de una voz autómata.

Revista telegráfica electrónica. 653, Avenida Martín García, Buenos Aires, Año 1961. **N.º 581.** P. 170-172, 180. *Levialdi, A.* El estudio de los semiconductores. — P. 178-180. *Juster, F.* Utilización en frecuencia intermedia de los nuevos pentodos de pendiente muy grande. — P. 190. *Peters, J. M.* Elementos de los circuitos electrónicos. — P. 209. *Caravario, A. E., Molina, M. A.* Actividades VHF.

Publications périodiques en langue allemande
Periodical publications in German
Publicaciones periódicas en lengua alemana

DL-QTC (Das). Deutscher Amateur-Radio-Club (DARC), Beckstrasse 70, Darmstadt, Jahrgang 1961. **Nr. 3.** S. 95-100. *Zurstrassen, H.* Automatisierter CW-Verkehr mit dem Tonbandgerät. — S. 100-101. *Rapcke, R.* Die Funkeinrichtungen im Erdsatelliten Courrier I.

Elektrotechnik und Maschinenbau (E und M). Springer-Verlag, 5, Mölkerbastei, Wien, Jahrgang 1961. **Nr. 4.** S. 181-186. *Seiler, G.* Berechnung der Primärströme unsymmetrischer elektrischer Wellen.

Fernseh Rundschau. R.v. Deckers Verlag. 53, Heimhuderstr., Hamburg 13. (Deutschland). Jahrgang 1961. **Nr. 1.** S. 14, 16-17. *Kardel, H.* Dänemarks Fernsehen am Jahreswechsel. — S. 20-24. *Vahlefeld, H. W.* Fernsehen in Japan. — S. 42-46. Fernsehen in aller Welt.

Frequenz, Zeitschrift für Schwingungs- und Schwachstromtechnik. Fachverlag Schiele und Schön. 10, Boppstrasse Berlin SW 29. Jahrgang 1961. **Nr. 2.** S. 33-39. *Keller, H.,*

Wieczorek, G. Die Silizium-Vierschicht-Diode und ihre Anwendungen als elektronischer Schalter. — S. 48-55. *Leypold, D., Schucht, P., Wich, H.* Neue Kurzwellen-Grossstationsempfänger für Telegraphie und Telephonie.

Funk-Technik. Eichborndamm 141-167. Berlin-Borsigwalde. Jahrgang 1961. **Nr. 3.** S. 71-73. *Taeger, W.* Methoden der Radarbildübertragung.

Nr. 4. S. 102-105. *Diefenbach, W. W.* Fernseh-Grossbildprojektion gestern und heute.

Seefunkkameradschaft der Seefahrtschule der Freien Hansestadt Bremen. 73, Werderstrasse, Bremen (Deutschland). Jahrgang 1961. **Nr. 2.** S. 4-7. 50 Jahre Deutsche Betriebsgesellschaft für drahtlose Telegrafie.

Siemens Zeitschrift. Erlangen (Deutschland). Jahrgang 1961. **Nr. 2.** S. 69-73. *Gieseke, W., Burger, H.* Über Ferrit-Einkristalle. — S. 106-110. *Raschke, R.* Kontrollsignale in Fernsprech-Ortsämtern mit EMD-Wählern.

Zeitschrift für das Post-und Fernmeldewesen. Josef Keller Verlag, Bonn. Jahrgang 1961. **Nr. 5.** S. 149. — Die Entwicklung im Fernmeldewesen 1960. — S. 156-160. Deutsche Rundfunk-, Fernseh- und Phono-Ausstellung Berlin 1961.

Publications périodiques en langue italienne
Periodical publications in Italian
Publicaciones periódicas en lengua italiana

Elettrotecnica (L'). 10, Via S. Paolo, Milano (Italia). Anno 1961. **N° 1.** P. 27-30. *Rösch, U.* Un accorgimento adottato in laboratorio per la prova di sovratensione di trasformatori a frequenza aumentata.

N° 2. P. 86-92. *Musio, G.* Regolazione dei conduttori delle linee elettriche aeree con campate a dislivello.

Radio Rivista. Viale Vittorio Veneto, 12. Milano (Italia). Anno 1961. **N° 3.** P. 57-58. *Antoniazzi, P.* Oscillatore ad elevata stabilità. — P. 93-95. *Miceli, T.* Previsioni sulla propagazione ionosferica. — P. 100. *Pesce, S.* Relazione sul bilancio consuntivo 1960.

Rassegna postelegrafonica. 6, Via Agrigento, Roma. Anno 1961. **N° 3.** P. 66-67. La funzione dei satelliti ripetitori nelle comunicazioni telefoniche.

Ricerca scientifica (La). 7, Piazzale delle Scienze, Roma. Anno 1961. **N° 1.** P. 14-24. *Carrara, N.* Meteoriti e meteore. — P. 25-37. *Righini, G.* La radioastronomia solare in Italia.

Publications périodiques en langue portugaise
Periodical publications in Portuguese
Publicaciones periódicas en lengua portuguesa

Electricidade. Rua Dona Estefânia, 48. Lisboa. Ano 1961. **N.° 17.** P. 56-64. *Laginha Serafim, J., Salgado Prata, A.* Destilação solar. — P. 65-67. *Pessôa de Araújo, H.* História da energia nuclear. — P. 88-92. *Brace, J. E. H.* Televisão industrial.

Publications périodiques en langues slaves
Periodical publications in Slav languages
Publicaciones periódicas en lenguas eslavas

Československé Spoje. Rumunská 12, Praha 2. 1961. **Čis. 1.** Str. 7-8. *Martisnký, J.* Verejná telefónna siet' a pobočkové zariadenia. — Str. 8. Nový transkontinentální radioreléový spoj v USA. — Str. 12-14. *Čistecký, A., Michalica, K.* Zkušenosti s tvorbou technického předpisu pro údržbu místních automatických telefonních ústředen. — Str. 15. Televízia v Sovietskom sväze.

Przegląd Telecomunikacyjny. 2, Barbary, Warszawa. Rok 1961. **Nr. 1.** Str. 1-4. *Piwko, B.* Możliwości usługowe transmisji danych. — Str. 10-17. *Bolszakow, Z., Barjasz, W.* Odtłumiki. — Str. 18-26. *Moszczyński, W., Miszczak, S.* Zagadnienia techniki łączenia w rozgłośniach radiowych.

Rozprawy elektrotechniczne. Plac Jedności Robotniczej 1, Warszawa. 1960. **Nr. 4.** Str. 367-428. *Osiowski, J.* Znaczenie i zastosowania dystrybucji w teorii obwodów. — Str. 429-449. *Owczarek, J.* O sumowaniu dwóch pól oscylacyjnych.

Slaboproudy Obzor. Krakovská 8, Praha 2. 1961. **Čis. 2.** Str. 74-76. *Beckmann, P.* Kosmická retranslace. — Str. 81-86. *Chladný, J.* Prenos ideálneho pílovitého priebehu lineárnymu pasívnymi štvorpólmi. — Str. 96-98. Příspěvek ke konstrukci klimatizační komůrky.

Publications périodiques en plusieurs langues
Periodical publications in more than one language
Publicaciones periódicas en diversas lenguas

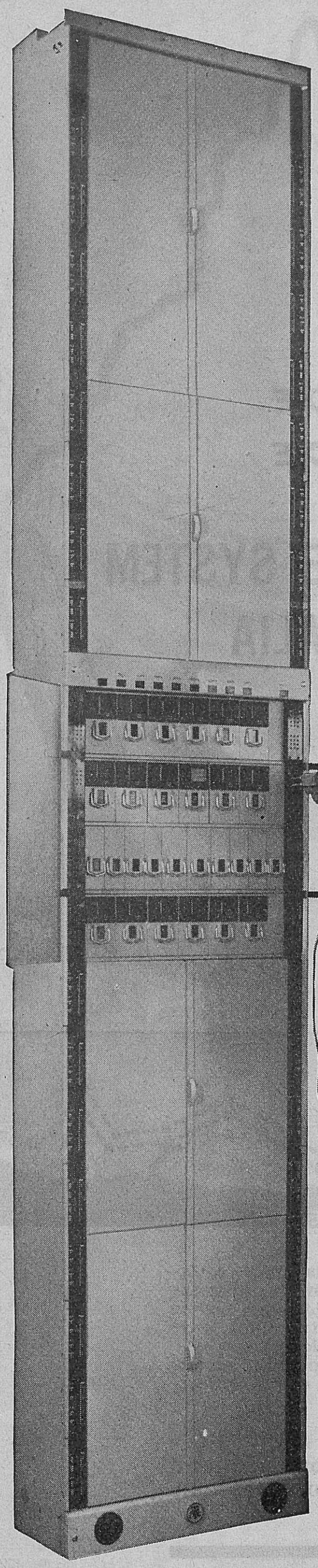
Bulletin de l'Association suisse des Electriciens. 301, Seefeldstrasse, Zurich 8 (Suisse). Jahrgang 1961. **Nr. 2.** S. 45-48. *Knapp, E. G.* Nachrichten- und Hochfrequenztechnik (Télécommunications et haute fréquence).

Nr. 3. S. 69-80. *Tank, F., Waldmeier, M.* 18. Bericht über die 24. Hochfrequenztagung des SEV über Radio-Astronomie. — S. 82-84. *Levine, I.* Nachrichten- und Hochfrequenztechnik (Télécommunications et haute fréquence).

Elektrotehniški Vestnik. P.O.B. 92-II. Ljubljana (Jugoslavija). 1960. **Štev. 1-2.** P. 1-7*a*, *Požar, F.* Microwave measurements. — Str. 2-9. *Požar, F.* Meritve v mikrovalovih. — Str. 10-15. *Maširević, M.* Elektromagnetna polja radiodifuzije v Jugoslaviji.

Revue des PTT - PTT Zeitschrift - Rivista PTT. Administration des postes, télégraphes et téléphones suisses, Berne. Année 1961. **N° 2.** P. 43-44. *Chappuis, Ch.* La Conférence européenne des Administrations des postes et des télécommunications (CEPT). — P. 45-48. Arrangement instituant la Conférence européenne des Administrations des postes et des télécommunications et Règlement intérieur. — S. 49-52. Abkommen zur Gründung der Europäischen Konferenz der Post- und Fernmeldeverwaltungen und Geschäftsordnung.

Technische Mitteilungen (Bulletin technique PTT ; Bollettino tecnico). Administration des télégraphes et des téléphones. 6, Speichergasse, Berne. Année 1961. **Nr. 2.** S. 33-38. *Kaufmann, J.* Entwicklungstendenzen in der Telephonautomatik (Tendances évolutives de la téléphonie automatique. — P. 58-63. *Pedrazzini, E.* La centrale telex di Lugano.



TYPICAL TYPE CM TERMINAL RACKSIDE

A.T.E.
TRANSMISSION EQUIPMENT
TYPE CM
FOR RADIO, LINE AND CABLE CARRIER SYSTEMS

- ✳ Fully transistorised, mains or station battery operation
- ✳ Optional inbuilt out-band 3825c/s signalling, ring down or dialling
- ✳ New racksides of high equipment capacity within conventional rack dimensions
- ✳ Readily installed and extended with minimum station cabling
- ✳ Compact, reliable, versatile

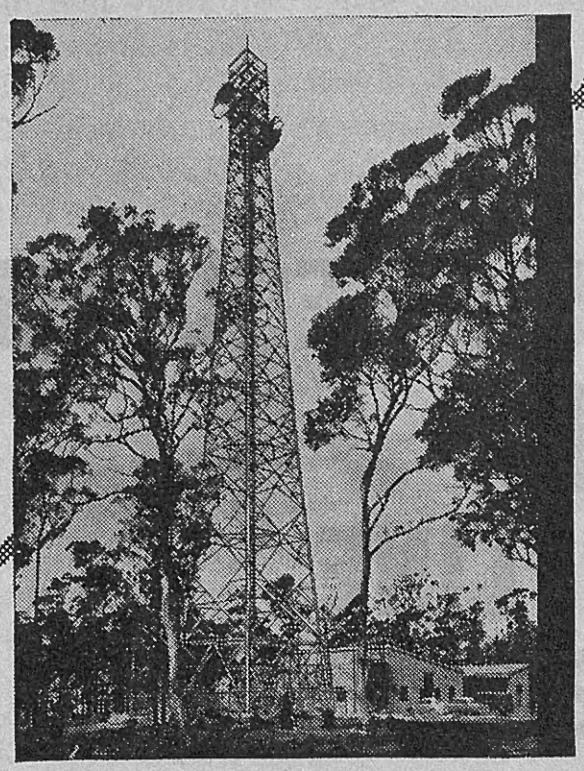
Write for further information to:—

AUTOMATIC TELEPHONE & ELECTRIC CO. LTD.

Strowger House, Arundel Street, London, W.C.2.

'Phone: Temple Bar 9262

AT 8961

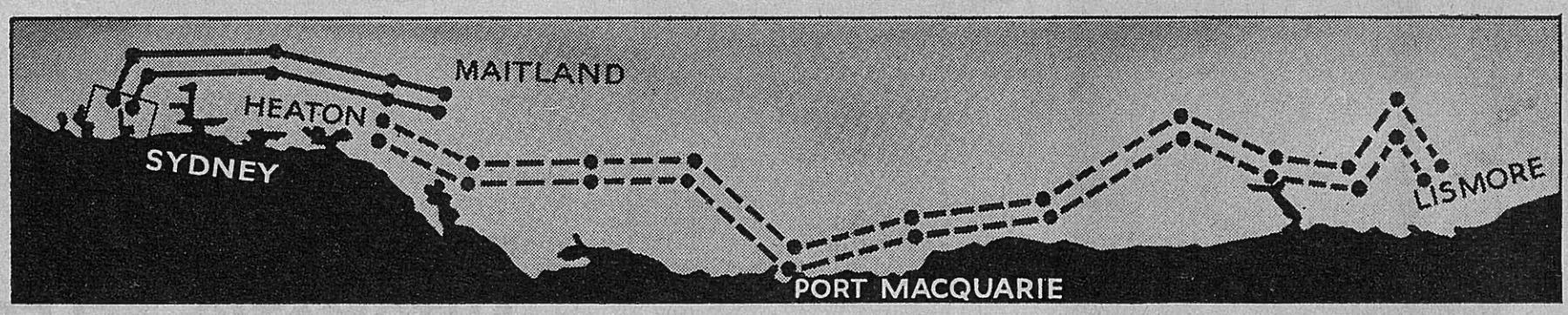


STC

WORLD-WIDE EXPERIENCE

SECOND MAIN LINE MICROWAVE SYSTEM FOR AUSTRALIA

The STC 4 000 Mc/s 600-circuit microwave telephone link recently installed between Sydney and Maitland is to be extended by a 340 mile STC Type RL4E 4 000 Mc/s 960-circuit microwave system to Lismore. This network will provide circuits to meet the demands of increasing telephone traffic between important centres along the coastal strip of New South Wales.



Fully duplicated radio channels will be equipped with automatic baseband switching at the terminals. The Heaton and Lismore system will employ periodic magnet travelling wave amplifiers, and will also include the new STC Type RA4 auxiliary link providing remote indication and control circuits over a separate microwave channel.

STC are supplying main line microwave telephone systems to 18 countries and have already supplied systems with a capacity of nearly 5½ million telephone circuit miles and nearly 6 000 television channel miles.

STC COMMUNICATIONS GROUP

61/4C

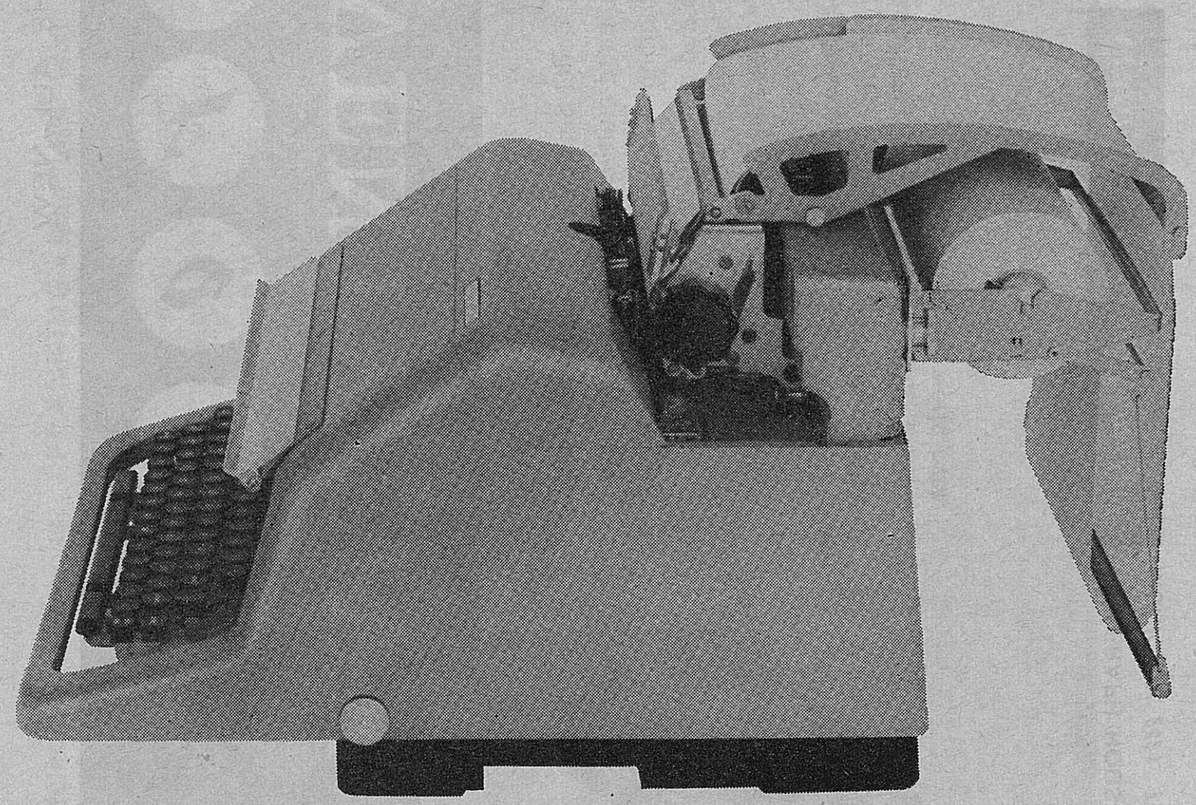
Standard Telephones and Cables Limited

Registered Office: Connaught House, Aldwych, London W.C.2

TRANSMISSION SYSTEMS DIVISION: NORTH WOOLWICH · LONDON · E.16

Téléimprimeurs

olivetti



Téléimprimeurs fonctionnant selon les normes du CCITT - Alphabet international N 2 à code de 5 unités utilisant des signaux à 7,5 impulsions - Vitesse télégraphique de 50 ou 45,5 Bauds

Modèles émetteurs-récepteurs ou seulement récepteurs avec impression sur page ou sur bande

Modèles émetteurs-récepteurs ou seulement récepteurs sur bande perforée et imprimée

Claviers perforateurs avec ou sans contrôle sur page

Reperforateur de bande

Transmetteur automatique pouvant être incorporé dans les téléimprimeurs

Transmetteurs automatiques à une ou plusieurs têtes d'émission

Coffrets de commande et d'alimentation

Terminals pour télégraphie à F.V. à modulation de fréquence

Unité d'émission-réception à F.V. pouvant être incorporée dans les téléimprimeurs

Centraux de commutation manuelle et automatique.

Ivrea (Italie)
Etablissements San Lorenzo
Téléphone: 36.72
Adresse télégraphique: Teleolivetti Ivrea

A host of significant new features and facilities have been built into the Seventy-five. Here are some of its highlights:

- *typewriter-size and weight with modern appearance.*
- *multi-speed options (available for 60, 66, 75 or 100 words per minute).*
- *aggregate motion selection for smooth, low-stressed, continuous operation with reduced maintenance.*
- *stationary paper carriage and moving typehead.*
- *exclusive dual-purpose friction/sprocket-feed platen.*
- *perfect printing visibility — two-colour printing available.*
- *reliable operation in non-level positions (mobile installations — aircraft, ships, trucks, etc.).*
- *choice of 3- or 4-row keyboards with scores of layouts and coding arrangements.*
- *reperforating attachment for on/off-line paper tape punching* (can be fitted to both keyboard and receiver-only models).
- *adaptability to five-wire parallel (simultaneous) working for data processing, automated control systems and other special applications.*

The Seventy-five is the product of imaginative design and modern manufacturing facilities, backed by over 50 years' experience devoted exclusively to printing telegraphy.

Further information about this outstanding new machine is yours for the asking. A letter, telex or telephone call will bring you comprehensive data without obligation.

THE MOST OUTSTANDING ADVANCE IN TELEPRINTER DESIGN IN RECENT YEARS

THE ALL-NEW

creed

MODEL

SEVENTY-FIVE

TELEPRINTER

This is the new Creed Model Seventy-five Teleprinter. First of an entirely new generation of multi-purpose printing telegraph equipment, it is outstanding for its small size, light weight, technical specification and performance.

The Seventy-five is no prototype. It is a fully-engineered machine, field tested under all kinds of conditions.

Now in full-scale production, it is being delivered in quantity for service in some of the most advanced and exacting communications and data processing installations the world over.

Creed & Company Limited TELEGRAPH HOUSE · CROYDON · ENGLAND

MUNICIPAL 2424 TELEX 28836

AN ITT ASSOCIATE

No. 16783

THERE'S A WORLD OF EXPERIENCE IN EVERYTHING MARCONI'S DO

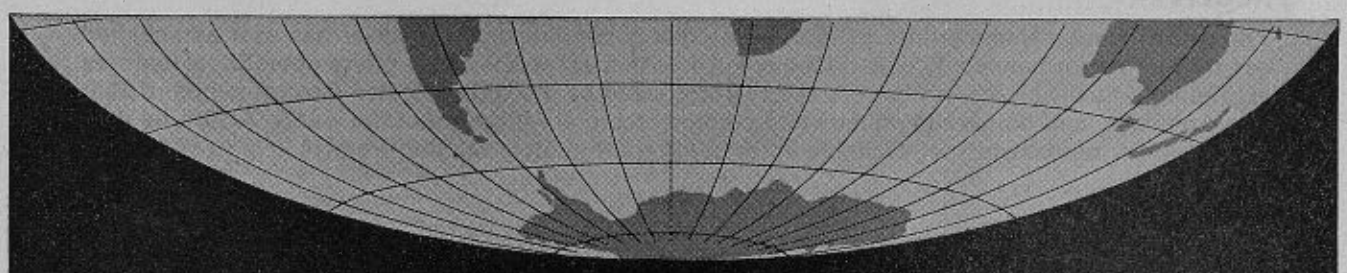
The Post and Telegraph Authorities of more than 80 countries rely on Marconi telecommunications equipment

SURVEYS ★ Marconi's telecommunications survey teams are at work in many parts of the world. Marconi's is the only company maintaining a permanent research group working entirely on wave propagation.

INSTALLATION ★ Marconi's installation teams undertake complete responsibility for system installation, including erection of buildings and civil engineering works as well as the installation of the telecommunications equipment and auxiliary plant.

PLANNING ★ Marconi's vast experience is reflected in the quality of its system planning organisation which is constantly employed on planning major telecommunications systems for many parts of the world.

MAINTENANCE ★ Marconi's provide a complete system maintenance service and undertake the training of operating and maintenance staff, either locally or in England. Marconi's will also establish and manage local training schools for Post and Telegraph Authorities.



MARCONI

COMPLETE COMMUNICATIONS SYSTEMS SURVEYED, PLANNED, INSTALLED, MAINTAINED

COMMUNICATIONS DIVISION, MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH COMPANY LIMITED, CHELMSFORD, ESSEX, ENGLAND.

H2

HAMMARLUND
SSB RECEIVING EQUIPMENT
For Commercial/ Military applications

The Hammarlund Manufacturing Company now offers a complete line of commercial/ military communications receiving equipment incorporating unexcelled performance and value for all communication modes from 10 KCS to 54.0 MCS. This modern Hammarlund equipment is designed in modular, or package form to enable the user to buy what he needs to meet his specific requirements, whether it is a brand-new installation, or the addition of more sophisticated performance, including SSB, to present equipment.

Hammarlund maintains a complete communications equipment engineering facility that is ready to serve you in any communications problem. The Hammarlund reputation for quality, plus the Hammarlund history for value, adds up to your guarantee for the best buy possible...

SPEAKER

The Hammerlund SP-300 Speaker is rack-mounted, incorporating a high-response 8" P.M., 600-ohm Speaker assembly.

CONVERTER

The Hammarlund SPC-10 SSB Converter is a completely self-contained unit for the conversion of any standard communications receiver having an I F frequency of 450 kc/s to 500 kc/s into a professional quality SSB Receiver. Also adds new selectivity quality to AM/MCW reception.

RECEIVER

The world-famous Hammarlund SP-600 Series. No communications receiver has ever established a record for performance and dependability such as that of the SP-600. It offers operational features exceeding virtually all other receivers at any price. Used by the United States Government and Military Agencies, and numerous military and commercial users throughout the world. A 20-tube dual conversion superheterodyne, available in three different models ranging from 10 kc/s to 54.0 Mc/s.

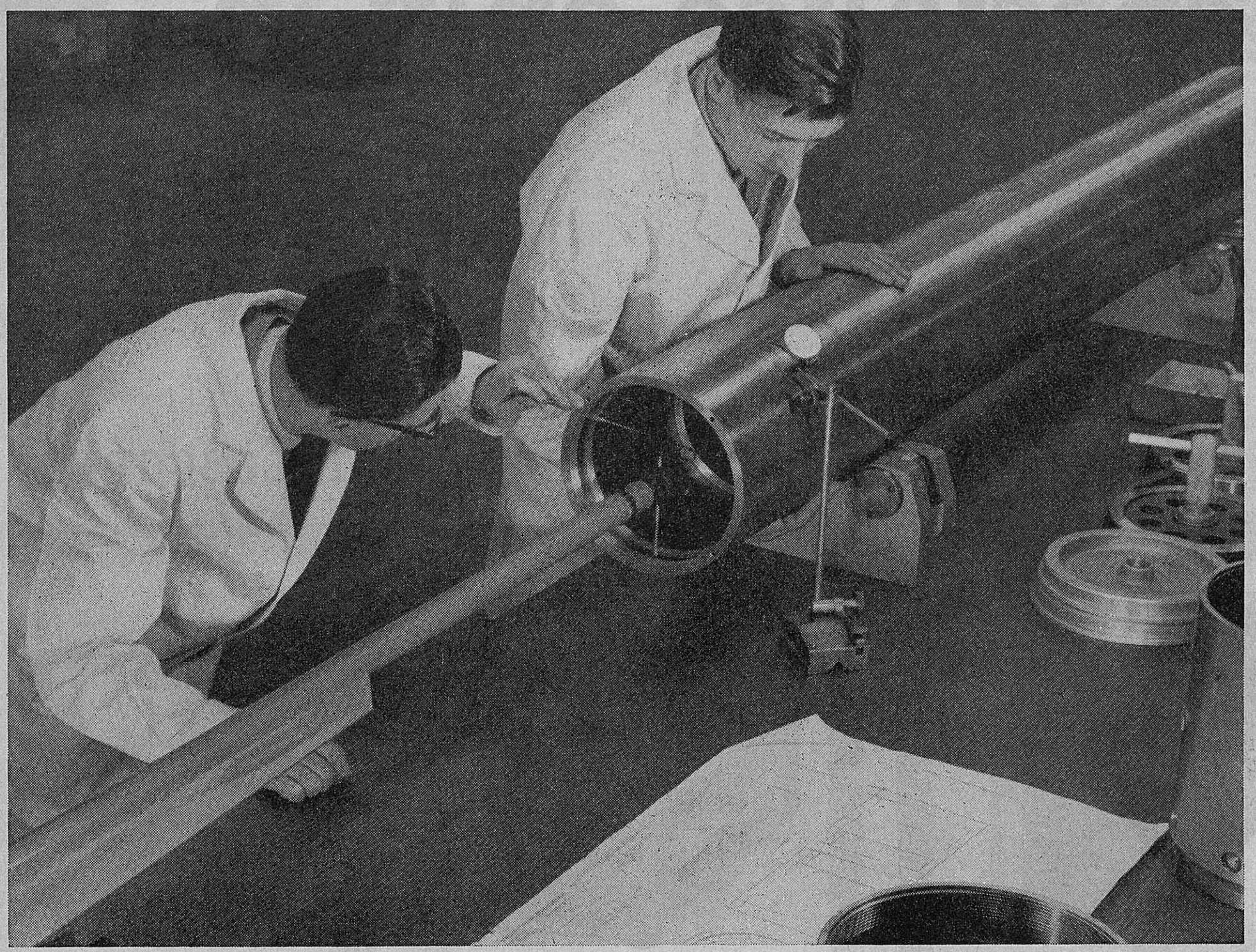
CABINETS

— available for any combination of the above three units.

Write today for free information and prices to Dept: TCJ

HAMMARLUND Manufacturing Company, Inc.
INTERNATIONAL DIVISION: 13 East 40th Street, New York 16, N. Y.
Cables: ARLAB

SPECIALISTS
IN REPEATERED SUBMARINE TELEPHONE CABLE SYSTEMS



Inspection of a submerged repeater casing

Submarine Cables Ltd., specialise in complete submarine telephone cable systems—cable, submerged repeaters, cable laying and terminal equipment.

Submarine Cables Ltd. developed the new unarmoured (lightweight) cable designed by the British Post Office and the Company's factory at Greenwich is producing this type of cable for the first Commonwealth link (called CANTAT) between Scotland and Canada, to the order of the Canadian Overseas Telecommunication Corporation and Cable and Wireless Ltd. Their Repeater Division at Erith, Kent, is making the submerged repeaters for the CANTAT extension from Newfoundland up the St. Lawrence River, to the order of the Canadian Overseas Telecommunication Corporation.

Submarine Cables Ltd., backed by over a hundred years of experience, are in a position to give expert technical advice on any submarine-cable telecommunications problem.

SUBMARINE CABLES LIMITED

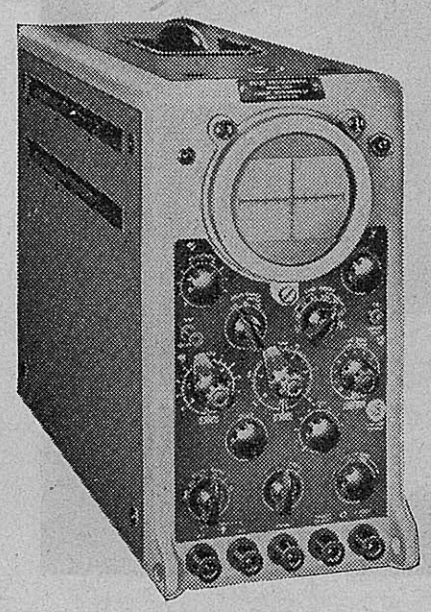
Owned jointly by Associated Electrical Industries Ltd. and British Insulated Callender's Cables Ltd.

HEAD OFFICE: Mercury House, Theobald's Road, London WC1 · *Telephone:* HOLborn 8711 · *Telegrams:* Telsiem, London

WORKS: Telcon Works, Greenwich: Ocean Works, Erith, Kent

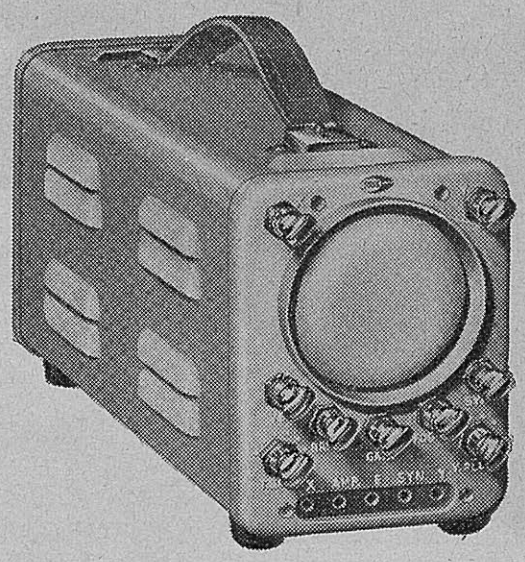
so you think COSSOR specialise only in

THEN TAKE A LOOK AT THESE OSCILLOSCOPES



Single-beam Model 1065

Response DC to 11Mc/s (30% down). For fast pulse phenomena examination in TV, radar computers, and pulse circuitry.
Sensitivity: 250mV/cm. Sweep delays 0·1m sec and 1·0msec



Single-beam Portable Model 1039

Response 25c/s to 1·5Mc/s (30% down). For industrial and service engineering in field and workshop—for alignment of TV and FM receivers.
Sensitivity: 150mV/cm. Weight 10½lb.

Split-beam Portable Model 1091

Response DC to 3Mc/s (30% down). For Production line testing and laboratory work.
Sensitivity: 50V–0·5V/cm (identical amplifiers)

Cossor make the most extensive and advanced range of oscilloscopes in Europe. The very extent of the Cossor range ensures that there's a Cossor model to cater most efficiently and economically for your particular needs without undue and wasteful overlap. And the range is continually growing and advancing—new concepts—new models—new facilities, many of them unique, as for instance, a *range* of plug-in units for a multiplicity of purposes on the Cossor model 1076 for DC to 60/100Mc/s.

But for the ordinary everyday use of oscilloscopes, the extraordinary Cossor reliability is your investment and safeguard. The logical positioning of the controls for simplicity and ease of use will rapidly familiarise you with any Cossor model, making it your most hard-working and versatile investigating and measuring instrument.

Signal Generators

Amplifiers

Power Supplies

Transistor Testers

LCR Bridges

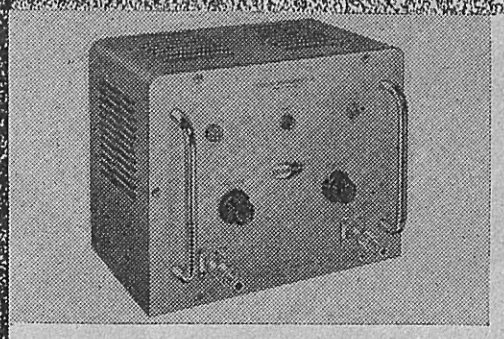
Valve Analysers

Hydraudynes

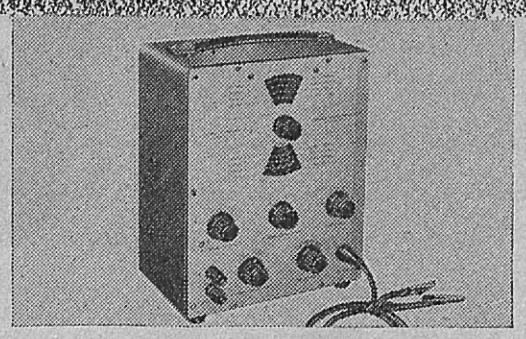
Transducers

Signal Delay Units

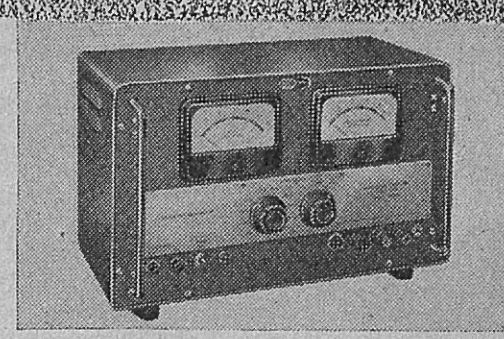
Signal Delay Cables



Square Wave Generator Model 1090. Rise Time: 3 to 4 millimicroseconds, gives 0.5V into 75Ω at frequencies 0.30–1.25Mc/s.

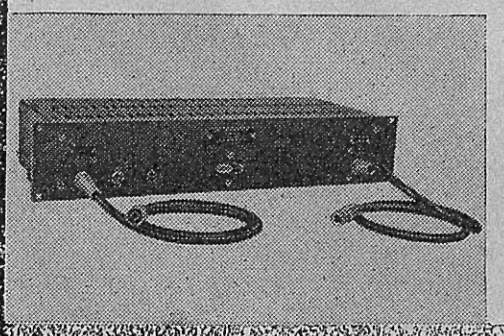


General Purpose Signal Generator Model 1450. Frequency: 150kc/s to 390Mc/s, Accuracy ± 1% up to 33 Mc/s, ± 2% over. Doubly Screened, internal and external modulation.

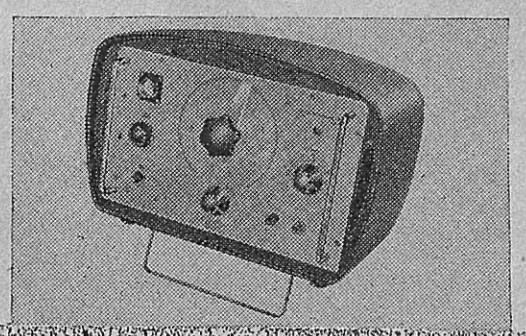


Laboratory Power Supply Model 1328, Transistorised, for transistorised equipment. Output continuously variable 0–30V at 1A. Ripple < 1mV.

Wide-band Amplifier Model 1439. For simultaneous distribution from common aerial of all bands I, II and III to number of TV and VHF receivers.

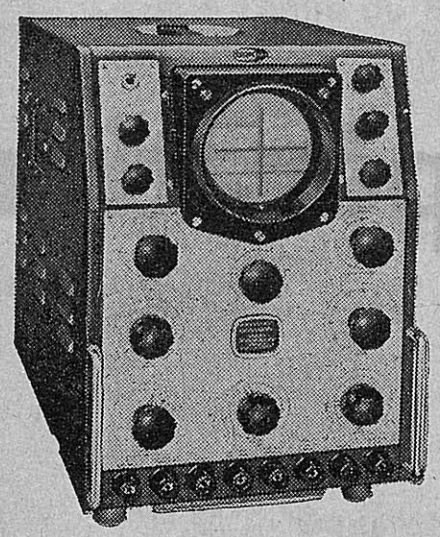


L C R Bridge Model 1446. With miniature C R T Indicator. 10UH to 10H, 10pF to 100pF, 1Ω to 10MΩ. Quick and accurate.



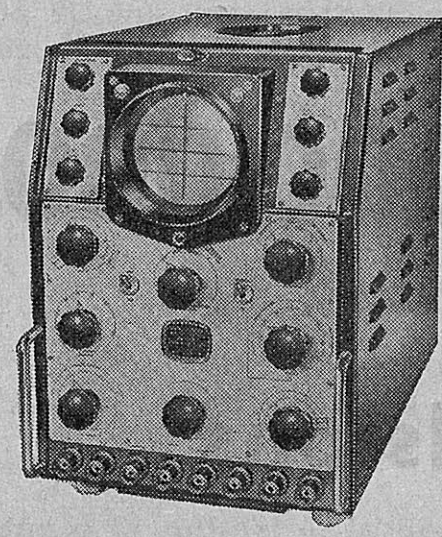
Transistor Tester Model 1325. For quick and accurate measurement of the parameters of all transistors including high gain and power transistors.

– JUST SOME OF THE COSSOR RANGE



Split-beam Model 1035

Response (30% down): A1 5c/s to 5Mc/s, A2 5c/s to 250kc/s. For Research and industrial applications requiring high sensitivity and wide band width



Split-beam Model 1049

Response (30% down): A1 DC to 200kc/s, A2 DC to 400kc/s. For servo control, electrical engineering, vibration analysis electromedical instrumentation

Split-beam Model 1059

Response (30% down): 1c/s to 10Mc/s. For precision measurements over a wide band of frequencies. Sensitivities calibrated 100 mV/cm to 10V/cm (identical amplifiers)

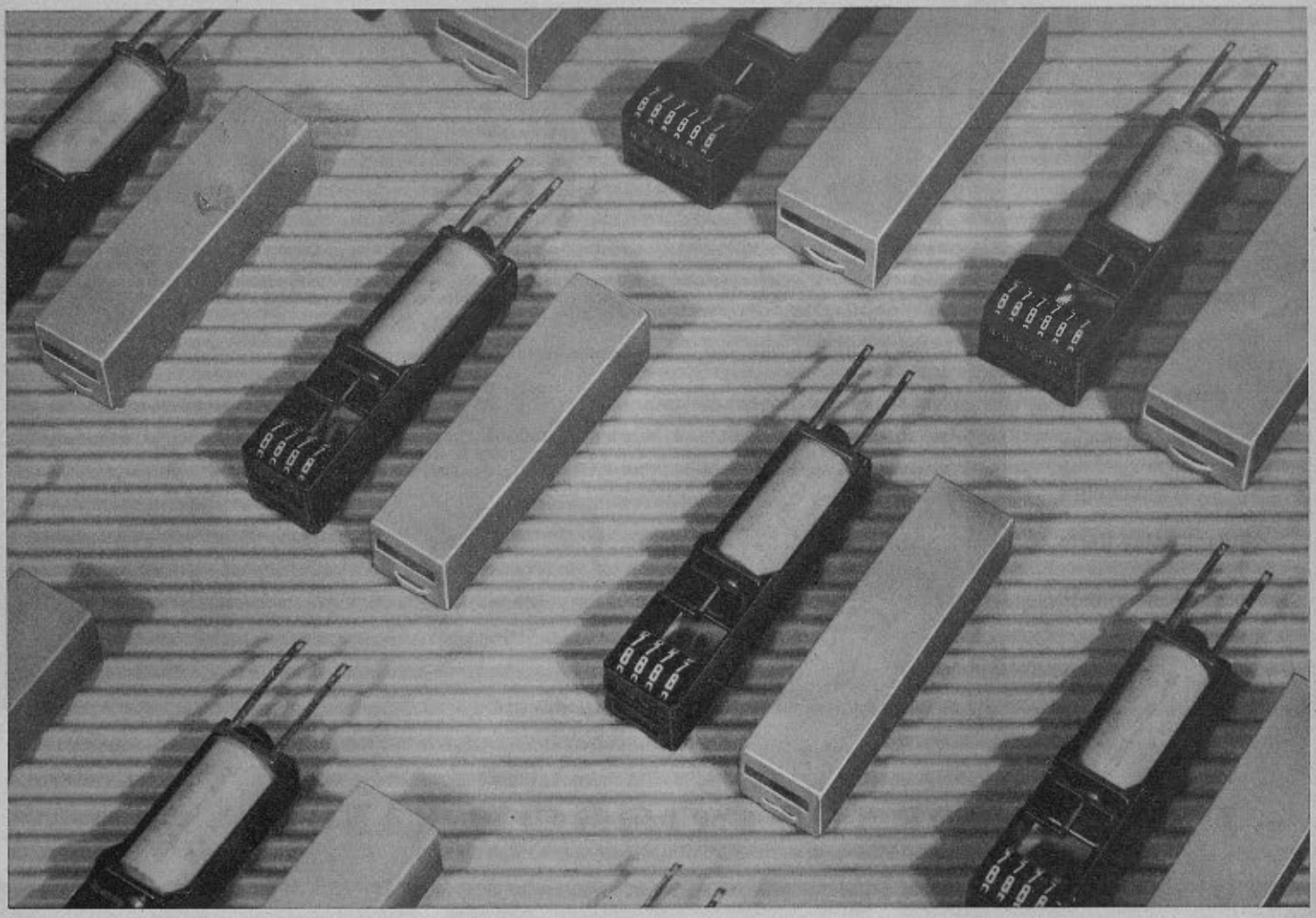
The Cossor range is growing all the time— change up to Cossor . . .

COSSOR INSTRUMENTS

Send for full descriptive list of the latest Cossor Oscilloscopes and other instruments.

Cossor Instruments Ltd.

Cossor House, Highbury Grove, London N.5
Telephone CANonbury 1234
a member of the Cossor Group of Companies



10 000 000 d'opérations

Compteurs d'impulsions
pour courant continu

Multiples applications: dans les centraux de téléphone, dans l'électronique, dans la technique des mesures, etc.

Grande longévité, il enregistre en moyenne 10 000 000 d'impulsions

Absence d'huile et des dérangements inhérents

Grand nombre d'impulsions à la seconde

Exécutions à 4 et à 6 chiffres

Construction simple, prix avantageux

Hasler SA Berne

PUBLICITÉ DANS LE **JOURNAL DES TÉLÉCOMMUNICATIONS**

Le Journal des télécommunications *est l'organe officiel de documentation de l'Union internationale des télécommunications, paraissant une fois par mois et rédigé en langues française, anglaise et espagnole. Lu par les fonctionnaires principaux et par les directeurs de tous les organismes importants exploitant des services de télécommunication, tant gouvernementaux que privés, le* Journal des télécommunications *constitue un moyen de publicité unique et efficace pour les fabricants d'appareils utilisés dans l'exploitation et l'administration de ces services.*

A. — Conditions générales:

1. Le *Journal* paraissant, normalement, au début de chaque mois, les textes publicitaires et les clichés doivent être fournis en général un mois, ou en tout cas pas moins de trois semaines à l'avance. Peuvent être acceptés: des clichés originaux et des galvanos. Les annonces sont acceptées dans toutes les langues.
2. Les frais de fabrication et la fourniture des clichés sont à la charge de l'annonceur. Le Secrétariat général se réserve le droit d'accepter ou de refuser les changements ou modifications aux clichés pouvant être demandés au cours de la période de validité du contrat.
3. Si la commande prévoit un certain nombre d'insertions, sans stipulations spéciales, les annonces paraîtront consécutivement.
4. Une épreuve ne sera envoyée à l'annonceur que sur demande expresse et, pour être prises en considération, les modifications doivent être communiquées dans un délai de huit jours après l'envoi de l'épreuve.
5. L'annonceur reçoit un exemplaire justificatif du numéro du Journal dans lequel l'insertion a paru.
6. Sauf arrangement spécial, le Secrétariat général se réserve le droit de placer les annonces à son gré dans la partie réservée à cette fin.
7. Le paiement des annonces se fait, au gré de l'annonceur, soit par anticipation, soit après insertion, au compte et à l'ordre du Secrétariat général de l'Union internationale des télécommunications, à Genève (Compte de chèque postal I/50, Genève — Compte de banque: Société de Banque Suisse, Genève).

B. — Tarif

	Insertions (Prix en francs suisses)			
	1	3	6	12
Page entière	**270**	**700**	**1200**	**2000**
Demi-page	**170**	**400**	**700**	**1200**
Quart de page	**100**	**270**	**400**	**700**
Huitième de page	**60**	**170**	**270**	**400**

N.B. — Dans chaque partie réservée à la publicité, la première et la dernière page sont sujettes à une majoration de 50 % des taux ci-dessus.

Détails techniques: Dimensions de la page normale: 210 mm de largeur × 297 mm de hauteur.

Surface imprimée:

Page entière	192 mm largeur × 270 mm hauteur
Demi-page	192 mm largeur × 132 mm hauteur
Quart de page	94 mm largeur × 132 mm hauteur
Huitième de page	94 mm largeur × 64 mm hauteur

Trame 40

ADVERTISEMENTS IN THE **TELECOMMUNICATION JOURNAL**

The Telecommunication Journal *is the official organ of the International Telecommunication Union; it appears once a month in English, French, and Spanish. Read by the senior officials and directors of all the major organizations, both governmental and private, which operate telecommunication services, it is a unique medium of publicity for the manufacturers of equipment used in the management and operation of such services.*

A. — **General conditions:**

1. Since the *Journal* usually comes out at the beginning of each month, texts and clichés for advertisements must be provided one month, or in any case not less than three weeks, in advance. Original clichés and electros can be accepted. Advertisements are accepted in any language.
2. The advertiser is responsible for the cost of manufacturing the plates, and for supplying them. The General Secretariat reserves the right to accept or to refuse any changes in plates which the advertiser may request during the period referred to.
3. If the order is for a number of insertions, without any special conditions, the advertisements will appear consecutively.
4. A proof will be sent to the advertiser only if so requested. All changes desired must be communicated to the ITU within eight days of despatch of the proof.
5. The advertiser will receive a copy of the *Journal* in which the advertisement has appeared.
6. Except where otherwise agreed upon, the General Secretariat reserves the right to insert advertisements wherever it thinks fit in the pages reserved for this purpose.
7. Advertisements may either be paid for in advance or after the advertisement has appeared, as the advertiser may desire. Payment has to be made to the General Secretariat, International Telecommunication Union, Geneva (postal cheque account: I/50, Geneva — Bank account: Société de Banque Suisse, Geneva.)

B. — **Tariff:**

	Price of insertion (in Swiss francs)			
	1	3	6	12
Whole page	**270**	**700**	**1200**	**2000**
Half-page	**170**	**400**	**700**	**1200**
Quarter-page	**100**	**270**	**400**	**700**
Eighth of a page	**60**	**170**	**270**	**400**

N.B.—The rates for advertisements on the first and last pages in the first and last sections reserved for advertisements will be increased by 50 %.

Technical details: Dimensions of the normal page: 210 mm wide by 297 mm high

Surface printed:

Whole page	192 mm wide by 270 mm high
Half-page	192 mm wide by 132 mm high
Quarter-page	94 mm wide by 132 mm high
Eighth of a page	94 mm wide by 64 mm high

Screen 40